

T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013180678 **Image available**

WPI Acc No: 2000-352551/200031

Related WPI Acc No: 2000-352550; 2000-352552; 2000-352553; 2000-352554;
2000-387164; 2000-565272

XRPX Acc No: N00-264188

Detachable cartridge for ink jet printer, ink jet plotter, storing
information on remaining quantities of inks in different formats of
addressing in memory in printer and on cartridges

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH)

Inventor: SARUTA T

Number of Countries: 028 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 1004448	A2	20000531	EP 99309442	A	19991126	200031 B
CN 1256207	A	20000614	CN 99127717	A	19991126	200048
KR 2000035729	A	20000626	KR 9952968	A	19991126	200111
US 20020180851	A1	20021205	US 99449732	A	19991126	200301
			US 2002197408	A	20020718	
US 20020196302	A1	20021226	US 99449732	A	19991126	200304
			US 2002197407	A	20020718	
US 6631967	B1	20031014	US 99449732	A	19991126	200368
US 20030197751	A1	20031023	US 99449732	A	19991126	200370
			US 2003445036	A	20030527	
US 20040095407	A1	20040520	US 99449732	A	19991126	200434
			US 2002197407	A	20020718	
			US 2003465650	A	20030620	
CN 1528594	A	20040915	CN 99127717	A	19991126	200501
			CN 200432235	A	19991126	

Priority Applications (No Type Date): JP 99334001 A 19991125; JP 98336330 A
19981126; JP 98336331 A 19981126; JP 98367490 A 19981224; JP 993993 A
19990111; JP 99296024 A 19991018

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 1004448	A2	E	38	B41J-002/175	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI					
CN 1256207	A			B41J-002/175	
KR 2000035729	A			B41J-002/17	
US 20020180851	A1			B41J-002/175	Cont of application US 99449732
US 20020196302	A1			B41J-029/393	Cont of application US 99449732
US 6631967	B1			G06F-012/00	
US 20030197751	A1			B41J-029/393	Cont of application US 99449732
US 20040095407	A1			B41J-029/393	Cont of application US 99449732
					Cont of application US 2002197407
					Cont of patent US 6631967
CN 1528594	A			B41J-002/175	Div ex application CN 99127717

Abstract (Basic): EP 1004448 A2

NOVELTY - Each ink cartridge (107) has rewritable, non-volatile
memory (80) usually EEPROM. Print controller (40) has EEPROM (90)
storing information on ink cartridges mounted on carriage, in
addressing format, different from addressing format of memory on
cartridge.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DETAILED DESCRIPTION - Non-volatile memory (80) on cartridges has memory cell, write/read controller and address counter. Print controller (40) selects memory (80) to enable address counter to start count. Controller (46) generates number of clock pulses to specify address at which data are written. Control IC (200) functions as address decoder to convert format of addressing in EEPROM (90) to format of addressing in cartridge memory (80). Color ink cartridge (107F) has one storage element (80) with information on five different color inks stored there.

INDEPENDENT CLAIM for method of writing information on ink in cartridge into rewritable non-volatile memory in cartridge.

USE - Stores information about cartridge e.g. remaining quantity of ink or toner for ink jet printer, ink jet plotter.

ADVANTAGE - Low cost EEPROM used on cartridges.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Block diagram of internal structure of printer and print controller.

Print controller (40)

Non-volatile memory on cartridge (80)

Print controller EEPROM (90)

Color ink cartridge (107F)

pp; 38 DwgNo 4/18

Title Terms: DETACH; CARTRIDGE; INK; JET; PRINT; INK; JET; PLOT; STORAGE; INFORMATION; REMAINING; QUANTITY; INK; FORMAT; ADDRESS; MEMORY; PRINT; CARTRIDGE

Derwent Class: P75; T01; T04

International Patent Class (Main): B41J-002/17; B41J-002/175; B41J-029/393; G06F-012/00

International Patent Class (Additional): B41J-025/34; G01D-015/16

File Segment: EPI; EngPI

?

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
B41J 2/17

(11) 공개번호 특2000-0035729
(43) 공개일자 2000년06월26일

(21) 출원번호	10-1999-0052968
(22) 출원일자	1999년11월26일
(30) 우선권주장	10-336330, 1998년11월26일 일본(JP) 10-336331, 1998년11월26일 일본(JP) 10-367490, 1998년12월24일 일본(JP) 11-3993, 1999년01월11일 일본(JP) 11-296024, 1999년10월18일 일본(JP) 11-334001, 1999년11월25일 일본(JP)
(71) 출원인	세이코 엡슨 가부시카가이샤 야스카와 히데마키 일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1
(72) 발명자	사루타토시히사
(74) 대리인	일본, 392-8502, 나가노켄, 수와시, 오와3초메 3-5, 세이코엡슨가부시카가이샤 문경진, 조현석

심사청구: 없음

(54) 인쇄장치 및 카트리지

요약

카트리지에 탑재되는 기억소자로서 직렬 액세스 형태가 이용되며, 신호선이나 메모리의 공용을 도모하고, 장치의 소형화를 실현한다.

프린터(1)에 장착되는 잉크 카트리지(107K, 107F)에 탑재된 기억소자(80)로서, 순차 액세스 형태이고, 기억 용량이 소형인 EEPROM을 이용한다. 이 기억소자(80)에는 잉크잔량 등의 데이터를 저장하지만, 기억소자(80)는 프린터 본체 측의 EEPROM(90)과는 다른 어드레스 지정 형식이며, 제어 IC(200)에 의해 어드레스 지정 형식을 변환한다. 또, 제어 IC(200)을 RAM(210)과 함께, 운반대(101) 상에 탑재하여, 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기억소자(80)에 기록하는 데이터를, 일시적으로 RAM(210)에 보존하고, 전원 오프 등의 타이밍에 기억소자(80)에 기록한다. 이러한 잉크잔량 등의 데이터를 기억소자(80)에 기록할 때, 신호선이나 메모리를, 인쇄 헤드(10)에 인쇄 데이터를 송신하는 신호선이나 데이터를 저장하는 메모리와 공용한다.

도면

도4

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 한 실시예로서 프린터(1)의 주요부를 도시하는 설명도.
- 도 2는 잉크 카트리지 및 카트리지 탑재부의 형상을 도시하는 사시도.
- 도 3은 잉크 카트리지(107)가 카트리지장착부(18)에 탑재된 모양을 도시하는 단면도.
- 도 4는 실시예에 있어서의 프린터(1)의 내부구성을 프린트 제어기(40) 중심으로 도시하는 블록도.
- 도 5는 실시예에 있어서 사용되는 제어 IC(200)의 접속상태를 도시하는 블록도.
- 도 6은 실시예에 있어서의 인쇄 헤드의 구동회로(230)의 내부구성을 도시하는 블록도.
- 도 7은 인쇄 헤드(10)에 있어서의 노즐 개구부(23)의 배열을 예시하는 설명도.
- 도 8은 잉크 카트리지(107K, 107F)에 내장된 기억소자의 구성을 도시하는 블록도.
- 도 9는 기억소자(80)에의 데이터의 기록 형태를 도시하는 설명도.
- 도 10은 폭색용 잉크 카트리지(107K)에 내장된 기억소자(80)에 있어서의 데이터 배열을 도시하는 설명도.
- 도 11은 컬러용의 잉크 카트리지(107F)에 내장된 기억소자(80)에 있어서의 데이터 배열을 도시하는 설명도.

도.

도 12는 프린터(1)의 프린트 제어기(40)에 설치된 EEPROM(90)에 있어서의 데이터 배열을 도시하는 설명도.

도 13은 잉크 카트리지의 장착시의 처리를 도시하는 흐름도.

도 14는 잉크잔량을 산출하는 처리를 포함하는 인쇄처리 루틴을 도시하는 흐름도.

도 15는 전원 오프 등의 요구가 발생하였을 때에 인터럽트에 의해 실행되는 대피 처리 루틴을 도시하는 흐름도.

도 16은 컬러 잉크 카트리지의 다른 구성예를 도시하는 사시도.

도 17은 실시예의 변형예로서, 전송제어부(220)를 설치하지 않은 구성을 도시하는 설명도.

도 18은 또 다른 변형예를 도시하는 설명도.

〈도면 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

1 : 프린터	5 : 프린트 엔진
10 : 인쇄 헤드	11 : 종이 공급 기구
12 : 운반 기구	17 : 압전 진동자
18 : 카트리지 장착부	23 : 노즐 개구부
32 : 압력 발생부	40 : 프린트 제어기
43 : 인터페이스	44 : RAM
44A : 수선 버퍼	44B : 중간 버퍼
44C : 출력 버퍼	45 : ROM
46 : 제어부	47 : 발전회로
48 : 구동신호 발생회로	49 : 병렬 입출력 인터페이스
50 : 소자 구동회로	80 : 기억소자
81 : 메모리 셀	82 : 기록/판독 제어부
83 : 어드레스 카운터	90 : EEPROM
91 : 전원	92 : 패널 스위치
92a : 전원 스위치	92b : 카트리지 스위치
92c : 청소 스위치	95 : 어드레스 디코더
100 : 프린터 본체	101 : 운반대
102 : 타이밍 벨트	103 : 운반 모터
104 : 가이드 부재	105 : 인쇄용지
106 : 종이 공급 롤러	107K, 107F : 잉크 카트리지
108 : 캐핑 장치	109 : 와이핑 장치
116 : 종이 공급 모터	117K : 잉크 수용부
171 : 카트리지 본체	172 : 틀부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 카트리지를 이용하여 도트단위로 인쇄를 행하는 인쇄장치 및 이 인쇄장치의 본체에 착탈되는 카트리지에 관한 것이다. 더욱 자세히는, 카트리지에 정보를 저장하는 기술에 관한 것이다.

잉크젯프린터나 잉크젯 플러터 등으로 사용되는 인쇄장치는, 잉크를 수용하는 잉크 카트리지와, 매체에 대하는 인쇄를 실행하는 인쇄 헤드를 구비하는 인쇄장치 본체로 개략적으로 구성된다. 인쇄 헤드는, 카트리지로부터 공급되는 잉크를 인쇄용지 등의 매체에 부착시키는 것에 의해, 매체에 대해 인쇄를 실현한다. 잉크 카트리지는, 인쇄장치 본체에 대하여 착탈 가능하게 형성되어 있다. 잉크 카트리지에는, 당초 소정량의 잉크가 수용되어 있고, 수용되어 있는 잉크가 바닥나면, 잉크 카트리지는 새로운 것으로 교환된다. 그리고, 이 종류의 인쇄장치는, 인쇄처리 중의 인쇄 중단을 피하기 위해서, 인쇄 헤드로부터의 잉크 토출량을 따라서 잉크 카트리지내의 잉크잔량을 인쇄장치 본체 측에서 산출하여, 잉크잔량이 적어졌을 때 그 취지를 알리도록 구성되어 있다.

이러한 잉크잔량 데이터는, 통상 인쇄장치 측, 또는 이 인쇄장치를 이용하는 소위 프린터 드라이버 등이

저장하고 있는 것에 불과하다. 이 때문에, 사용 중에 잉크 카트리지를 교환하면, 잉크잔량 등 잉크 카트리지에 관한 정보는 상실되거나, 틀린 것이 되어 버린다.

그래서, 이러한 문제를 해결하기 위해서, 잉크 카트리지에 불휘발성 메모리를 설치하고, 잉크잔량 등의 데이터를 본체 측으로부터 이 메모리에 기록하여, 카트리지 교환된 경우라도, 잉크잔량을 파악할 수 있도록 하고자 하는 기술이 제안되고 있다(예컨대, 일본특허 공개공보 제62-184866호).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그렇지만, 카트리지의 소모품이고, 인쇄장치에 통상 쓰이는 것과 같은 불휘발성 메모리, 예컨대 수 밀로 바이트 이상의 용량을 가지며, 십 수개 의 단자를 갖는 대형이고 비싼 불휘발성 메모리를 사용할 수 없는 문제가 있었다. 통상의 불휘발성 메모리를 이용한다면, 카트리지의 소형이 곤란할 뿐만 아니라, 수용하는 잉크를 모두 사용 후 폐기되는 카트리지의 원가가 상승하기 때문이다.

그래서, 이러한 카트리지에는, 소형으로 소용량의 특수한 불휘발성 메모리를 이용하는 것이 검토되고 있지만, 단자가 수 개인 불휘발성 메모리로서는, 그 어드레스 지정 방법이 통상의 불휘발성 메모리와 다르기 때문에, 취급이 용이하지 않은 새로운 문제를 야기한다.

물론, 어드레스 지정이 다른 경우, 데이터의 기록을 제어하는 컴퓨터 내에서 어드레스 변환을 하는 것도 생각할 수 있지만, 복수 종류의 잉크를 수용한 카트리지에서 각 종류의 잉크마다 소비량 등의 정보를 갖는다고 하면, 기록해야 할 용량이 증가하여, 어드레스 변환에 의외로 많은 시간을 필요로 하는 문제가 있었다. 이러한 문제는, 전원 오프 시와 같이 어드레스 변환에 충분한 시간을 갖지 못하는 경우 등에, 전체 데이터를 기록하여 되돌리는 것이 어렵게 할 수 있고, 간과할 수 없는 사항이다.

또, 이러한 문제는, 용매 중에 안료 또는 염료를 혼합 또는 용해하여, 액상의 잉크 방울을 토출시켜 인쇄하는 잉크젯 형태의 인쇄장치 및 그 카트리지뿐만 아니라, 토너 잉크를 수용한 카트리지를 쓰는 인쇄장치나 열전사 형태의 인쇄장치로도, 카트리지 내의 잉크잔량 또는 소비량을 직접 계속하는 것은 아니고, 인쇄장치 측에서 인식하는 형태의 인쇄장치 및 카트리지에서 동일한 형태로 발생하는 것이다.

본 발명의 목적은, 상기 문제를 해결하여, 카트리지의 원가상승을 억제하면서 잉크잔량 등의 카트리지에 관한 정보를 적절히 처리할 수 있는 인쇄장치 및 카트리지를 제공하는 것이다.

이러한 목적의 적어도 일부를 달성하기 위해서 인쇄장치 및 카트리지의 발명이 이루어졌다. 본 발명의 제 1 인쇄장치는,

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지를 장착 가능하게 하고, 해당 카트리지의 잉크를 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄장치로서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를, 미리 정한 영역에 상기 불휘발성 메모리와는 다른 형식의 어드레스 지정을 통해 저장하는 본체 측 메모리와,

상기 잉크에 관한 정보를 상기 영역에서 판독하여, 상기 불휘발성 메모리의 대응하는 영역에 기록하는 메모리 기록수단과,

해당 기록수단에 의해 기록될 때, 상기 어드레스 지정 형식을 변환하는 어드레스 디코더를 구비하는 것을 요지로 한다.

또한, 상기 인쇄장치에 대응하는 방법 발명은,

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지의 잉크를 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄장치에서, 해당 잉크에 관한 정보를 상기 불휘발성 메모리에 기록하는 방법으로서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를, 본체 측 메모리의 미리 정한 영역에, 상기 불휘발성 메모리와는 다른 형식의 어드레스 지정을 통해 기록하고,

상기 잉크에 관한 정보를 상기 영역에서 판독하고, 상기 어드레스 지정 형식을 변환하고,

해당 변환된 어드레스 지정 형식으로, 상기 불휘발성 메모리가 해당하는 영역에 기록하는 것을 요지로 한다.

이러한 인쇄장치 및 기록 방법에 있어서, 카트리지에 관한 정보를 인쇄장치 본체 측 메모리에, 카트리지의 불휘발성 메모리와 다른 형식의 어드레스 지정을 통해 저장한다. 이 정보를 카트리지 측의 불휘발성 메모리에 기록할 때, 어드레스 디코더를 통해 어드레스 지정 형식을 변환한다. 따라서, 카트리지 측의 불휘발성 메모리에 본체 측 메모리와 다른 어드레스 지정을 이용하더라도, 인쇄장치 측에서 용이하게 잉크에 관한 정보를 기록할 수 있는 효과를 얻는다.

이러한 인쇄장치에 있어서, 상기 카트리지, 상기 인쇄 헤드가 설치된 상기 인쇄매체에 대하여 왕복 운동하는 운반대상에 장착된다면, 상기 어드레스 디코더를 해당 운반대상에 설치하는 것을 생각해 볼 수 있다. 이 경우, 어드레스 디코더와 카트리지 사이의 거리가 짧게 되어, 카트리지의 불휘발성 메모리를 어드레스 지정 형식이 신호선의 거리를 연장하여 어려워지는 경우에도, 용이하게 대응할 수 있다.

상기 제 1의 인쇄장치에 대응하는 카트리지의 발명을 함께 설명한다. 즉, 본 발명의 제 1의 카트리지는, 인쇄매체에 도트 단위로 잉크를 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄 헤드를 갖는 인쇄장치에 장착되어 이용되고, 내부에 잉크를 수용하는 카트리지로서,

기록 가능한 불휘발성 메모리와,

상기 인쇄장치에 설치된 본체 측 메모리의 소정의 영역에서 판독된 정보를, 해당 본체 측 메모리의 어드레스 지정과 다른 형식으로 받아들이는 입력부와,

해당 입력부가 받아들이는 어드레스 지정을 이용하여, 상기 불휘발성 메모리에 상기 정보를 기록하는 기록 제어부를 구비하는 것을 요지로 한다.

이 카트리지에 있어서, 인쇄장치에 설치된 본체 측 메모리의 소정의 영역에서 판독된 정보를, 이 본체 측 메모리의 어드레스 지정과 다른 형식으로 받아들이고, 이것을, 불휘발성 메모리에 기록한다. 따라서, 카트리지에서 보면, 본체 측 메모리의 어드레스 지정의 형식과 무관하게 데이터를 기록을 행할 수 있는 이 점이 얻어진다. 물론, 데이터 판독도 동일하게 본체 측 메모리의 어드레스 지정과는 다른 형식으로 행할 수 있다.

더욱, 카트리지 측의 불휘발성 메모리를, 직렬 액세스를 통해 데이터를 수신하고 전달하는 형태의 메모리로서 어드레스 지정용 클록에 동기를 맞춰 정보를 기록하는 형태로 구성할 수도 있다. 직렬 액세스 형태의 불휘발성 메모리는, 일반적으로 단자수를 저감할 수 있고 소형이기 때문에, 카트리지의 소형화에 기여할 수 있다.

불휘발성 메모리에 기억되는 잉크에 관한 정보로서는, 상기 카트리지에서 잉크량에 관한 정보를 생각할 볼 수 있다. 잉크량에 관한 정보로서는, 카트리지에서 잉크잔량 또는 잉크량으로 생각할 수 있다.

또한, 카트리지에 수용된 잉크가 복수 종류의 잉크일 때, 상기 어드레스 디코더는, 각 잉크마다 상기 불휘발성 메모리에 준비된 영역에 대응하여, 상기 어드레스 지정 변환을 행할 수 있다. 이렇게 하면, 청록색, 자홍색, 노란색 등과 같이 3색의 잉크를 수용한 카트리지에 있어서, 각 색깔의 잉크에 관한 정보를 기억하는 것이 용이해 진다. 물론, 카트리지는, 적어도 다른 5 종류의 잉크를 수용하는 것으로 해도 좋다. 또한, 복수의 잉크에 대응하여 잉크량에 관한 정보를 기억하기 위해서, 각각 2 바이트 이하의 용량이 할당될 수 있다. 각 잉크에 대하여 2 바이트 정도의 용량을 할당하면, 카트리지의 불휘발성 메모리에 단시간에 데이터를 기록할 수 있다.

또, 카트리지 측의 불휘발성 메모리에서 상기 정보의 기억을, 신뢰성을 높이기 위해 이중화하는 경우, 어드레스 디코더는, 본체 측 메모리의 한 영역에 기억된 상기 정보에 관해서, 상기 불휘발성 메모리에 대한 기록 요구가 발생할 때마다, 두 개의 다른 어드레스 지정을 교대로 행할 수 있다. 이 경우, 어드레스 지정을 어드레스 디코더가 하기 때문에, 본체 측의 처리를 경감할 수 있다.

카트리지 측의 불휘발성 메모리에 대한 정보 기록의 타이밍은, 상기 인쇄장치의 전원 오프가 지시되었을 때, 해당 인쇄장치의 전원이 차단되었을 때, 및 카트리지의 교환이 지시되었을 때 중 적어도 하나의 타이밍으로 할 수 있다. 이 경우, 어드레스 디코더는, 이들의 처리 후에, 어드레스 지정 형식을 변환하여, 정보를 불휘발성 메모리에 기록하는 것으로 하면 좋다. 상기의 타이밍으로 정보를 카트리지의 불휘발성 메모리에 기록하면, 정보의 신뢰성을 유지할 수가 있다. 적어도 이들의 타이밍으로 데이터를 기록하면, 카트리지 장착이 해제되는 경우에 카트리지 내의 데이터를 최근의 값으로 유지할 수 있다. 또한, 잉크젯프린터 등에서, 인쇄 헤드의 노즐의 막힘을 방지하기 위해 청소동작을 행하면, 소정량의 잉크를 소비하기 때문에, 이러한 동작의 후, 잉크량에 관한 정보를 갱신하는 것이 바람직하다.

또, 카트리지의 불휘발성 메모리로서, 전기적으로 소거 가능하고 프로그램 가능한 ROM 이나 플래쉬 ROM, 강유전체 메모리 등을 사용할 수 있다.

본 발명의 제 2의 인쇄장치는,

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지가 장착 가능하고, 해당 카트리지의 잉크를 인쇄 헤드에 설치된 복수의 도트 형성 요소를 통해 도트 단위로 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄장치로서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를, 미리 정한 영역에 기억하는 본체 측 메모리와,

상기 인쇄 헤드를 탑재하여 상기 인쇄매체에 대하여 왕복 운동하는 운반대상에 설치되고, 해당 본체 측 메모리의 상기 영역에서 판독된 상기 잉크에 관한 정보를 일시적으로 기억하는 데이터 유지 수단과,

일시적으로 기억된 해당 상기 정보를, 상기 불휘발성 메모리의 대응하는 영역에 기록하는 메모리 기록 수단을 구비하는 것을 요지로 한다.

이 인쇄장치에 대응하는 기록 방법의 발명은,

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지의 잉크를 인쇄 헤드에 설치된 복수의 도트 형성 요소를 통해 도트 단위로 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄장치 내에서, 잉크에 관한 정보를 상기 불휘발성 메모리에 기록하는 방법으로서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를 본체 측 메모리의 미리 정한 영역에 저장하고,

상기 인쇄 헤드를 탑재하여 상기 인쇄매체에 대하여 왕복 운동하는 운반대상에 설치된 임시 메모리에, 상기 본체 측 메모리의 상기 영역에서 판독된 상기 잉크에 관한 정보를, 일시적으로 저장하고,

일시적으로 저장된 해당 상기 정보를, 상기 불휘발성 메모리의 대응하는 영역에 기록하는 것을 요지로 한다.

상기의 제 2의 인쇄장치 및 기록 방법에 대응하는 카트리지의 발명에 관해서도 함께 설명한다. 즉, 본 발명의 제 2의 카트리지는,

인쇄매체에 도트 단위로 잉크를 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄 헤드를 해당 인쇄매체에 대하여 왕복 운동하는 운반대에 장착되어 사용되고, 내부에 잉크를 수용한 카트리지로써,

기록 가능한 불휘발성 메모리와,

정보를 일시적으로 기억하는 상기 운반대상의 임시 메모리에 저장된 상기 카트리지의 잉크에 관한 정보를, 해당 임시 메모리의 어드레스 지정과는 다른 형식으로 받아들이는 입력부와,

해당 입력부가 받아들이는 어드레스 지정을 이용하여, 상기 불휘발성 메모리에 상기 정보를 기록하는 기록 제어부를 구비하는 것을 요지로 한다.

이러한 인쇄장치, 기록 방법 및 카트리지에 의하면, 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보는, 본체 측 메모리의 미리 정한 영역에 저장되고, 운반대상의 임시 메모리에 일시적으로 저장된 후, 카트리지의 불휘발성 메모리에 기록된다. 이 때문에, 필요한 정보를 일일이 본체 측 메모리로부터 판독할 필요가 없고, 카트리지의 불휘발성 메모리에 대한 데이터 기록을 용이하게 행할 수 있다.

이러한 임시 메모리로서는, 인쇄 헤드의 도트 형성 요소에 대한 구동신호에 대응한 데이터를 일시적으로 보관하는 메모리의 적어도 일부의 영역을 이용할 수가 있다. 운반대에 탑재된 인쇄 헤드에는, 도트 형성 요소에 대한 구동신호에 대응한 데이터를 일시적으로 저장하는 메모리가 설치되기 때문에, 이것을 이용하여 구성을 간단하게 할 수 있다.

이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 양호한 실시예에 관해서 설명한다.

본 발명의 구성 및 작용

실시예의 프린터의 기계적 구성.

도 1은, 이하의 각 실시예에서 이용되는 본 발명을 적용한 잉크젯프린터(인쇄장치)의 구성을 나타내는 실시예이다. 도 1에 있어서, 본 실시예의 프린터(1)는, 스캐너(scanner)(SC) 등과 함께 컴퓨터(PC)에 접속된 상태로 사용된다. 컴퓨터(PC)에 운영체제(OS: Operating System)나, 소정의 프로그램이 로드되어 실행됨으로써, 이들의 장치 전체가 하나의 인쇄장치로 기능한다. 컴퓨터(PC)에서는, 소정의 운영체제 상에서 응용 프로그램이 동작하여, 스캐너(SC)에서 판독한 화상 등에 대하여 소정의 처리를 하면서, CRT 디스플레이(DT)에 화상을 표시한다. 사용자는, 디스플레이(DT) 상의 화상을 수정(re-touch) 처리를 행한 후, 인쇄를 지시하면, 운영체제에 포함된 프린터 드라이버가 동작하여, 화상 데이터를 프린터(1)에 전송한다. 또, 컴퓨터(PC)에는 CD-ROM 등의 기록매체의 판독이 가능한 CD 드라이브(미도시) 등이 장착되어 있다.

프린터 드라이버는, 스캐너(SC)로부터 입력되어 처리된 원래의 컬러 화상 데이터를 프린터(1)가 사용하는 각 색깔의 데이터로 변환하여 프린터(1)에 출력한다. 상세하게는, 원래의 컬러 화상 데이터는 빨강(R), 초록(G), 파랑(B)의 3 색의 성분으로 이루어지고, 이것을 색 변환하여, 프린터(1)에 출력하는 색 데이터인 흑색(K), 청록(C), 연청록(LC), 자홍(M), 연자홍(LM), 노랑(Y)의 각 색으로 변환하는 처리나, 그 위에 이것을 잉크 도트의 유무로 변화시키는 소위 2진화 처리 등을 행한다. 이들의 화상처리는 주지의 것이기 때문에, 상세한 설명은 생략한다. 또, 이러한 처리는, 후술하는 바와 같이, 프린터(1) 측에서 행할 수도 있다.

다음에, 프린터(1)의 기본적인 구성에 관해서 설명한다. 프린터(1)는 도 1에 도시한 바와 같이, 제어를 담당하는 프린트 제어기(40)나, 잉크의 토출 등을 실행하는 프린터 엔진(5) 등을, 프린터 본체(100)에 수용하고 있다. 프린터 본체(100)에는, 프린터 엔진(5)을 구성하는 인쇄 헤드(10), 종이 공급 기구(11) 및 운반 기구(12)가 제공되어 있다. 인쇄 헤드(10)는 카트리징 장착부(18)에 일체로 설치되어, 소위 운반대(101)를 구성한다. 인쇄 헤드(10)는 잉크젯 방식의 헤드이고, 인쇄용지(105)와 대향하는 면, 도면에 도시된 예에서는 운반대(101)의 밑면에 설치된다. 인쇄헤드(10)에 인쇄 데이터의 전송은 플렉시블 플랫 케이블(Flexible Flat Cable: FFC)(300)을 통해 이루어진다. 운반 기구(12)는 운반 모터(103) 및 타이밍 벨트(102)를 구비한다. 운반 모터(103)는, 타이밍 벨트(102)를 통해 운반대(101)를 구동한다. 운반대(101)는 가이드 부재(104)에 안내되고, 운반 모터(103)의 정역 회전에 의해, 인쇄용지(105)의 종이의 폭 방향에 걸쳐 왕복 운동한다. 인쇄용지(105)의 반송을 행하는 종이 공급 기구(11)는 종이 공급 롤러(106)와 종이 공급 모터(116)로 구성된다.

운반대(101)의 카트리징 장착부(18)에는 후술하는 잉크 카트리징(107K, 107F)가 장착되고, 인쇄 헤드(10)는 이 잉크 카트리징(107K, 107F)로부터 잉크를 보급 받고, 운반대(101)의 이동에 맞춰 인쇄용지(105)에 잉크 방울을 토출시켜 도트를 형성함으로써, 인쇄용지(105)에 화상이나 문자를 인쇄한다.

각 잉크 카트리징(107K, 107F)에는, 염료 또는 안료를 용매에 용해 또는 분산시킨 잉크가 충전되어 있다. 잉크가 충전되어 있는 공간을 잉크 수용부라고 부른다. 잉크 카트리징(107K)의 잉크 수용부(107K)에는, 흑색(K)의 잉크가 충전되어 있다. 또한, 잉크 카트리징(107F)에는, 복수의 잉크 수용부(107C, 107LC, 107M, 107LM, 107Y)가 각각 독립적으로 형성되어 있다. 이들의 잉크 수용부(107C, 107LC, 107M, 107LM, 107Y)에는, 청록(C), 연청록(LC), 자홍(M), 연자홍(LM), 노랑(Y) 색의 잉크가 각각 충전되어 있다. 따라서 인쇄 헤드(10)에는, 각 색깔의 잉크가 잉크 수용부(107C, 107LC, 107M, 107LM, 107Y)에서 각각 공급된다. 이들의 각 잉크는 각각 인쇄 헤드(10)로부터 각 색깔의 잉크 방울로 토출되어 컬러인쇄가 실현된다.

프린터(1)의 본체 단부에는, 캐핑 장치(108)와 와이핑 장치(109)가 배치되어 있다. 이 본체 단부는 인쇄가 행하여지지 않은 비-인쇄영역이다. 캐핑 장치(108)는, 인쇄처리의 휴지 중에 인쇄 헤드(10)의 노즐개구를 봉하기 위한 것이다. 이 캐핑 장치(108)에 의해서, 인쇄처리의 휴지 중에 발생하는 잉크의 용매성분의 휘발을 방지한다. 용매성분의 휘발을 방지하는 것으로, 잉크점도의 증대나 잉크막의 형성을 억제할 수 있다. 인쇄처리의 휴지 중에 봉하는 것에 의해 노즐의 막힘을 방지할 수가 있다. 또한, 캐핑 장치(108)는 플러싱(flushing)동작에 의해 인쇄 헤드(10)로부터 토출되는 잉크 방울을 받는 기능도 갖는다. 플러싱 동작이란, 인쇄처리 실행 중에 운반대(101)가 본체 단부에 도달하였을 때에 행하여지는 잉크 토출동작이고, 노즐의 막힘을 방지하는 동작의 하나이다. 캐핑 장치(108)의 근방에는 와이핑 장치(109)가 배치되는데, 이 와이핑 장치(109)는 인쇄 헤드(10)의 표면을 활달 등으로 와이핑 하는 것에 의해, 인쇄 헤드(10)의 표면에 부착된 잉크 찌꺼기 또는 종이가루를 제거한다. 또, 이들 동작 외에, 실시예의 프린터(1)에 있어서, 기포 혼입에 의한 이상 발생 시 등에, 노즐에 대해 흡입동작도 행한다. 흡입동작은 캐핑 장치(108)를 인쇄 헤드(10)에 밀착시켜 노즐개구를 밀폐하여, 도시되지 않은 흡입 펌프를 동작시켜, 캐핑 장치(108)에 연결된 통로를 음의 압력으로 하여, 인쇄 헤드(10)의 노즐로부터 잉크를 흡입하는 동작이다. 이들의 플러싱 동작, 와이핑 동작, 흡입동작을 포함하여 헤드 청소라고 부른다. 또, 와이핑은, 활달을 설치하고, 운반대(101)의 왕복운동에 의해, 매회 자동적으로 행하여지는 구성으로도 얻을 수 있기 때문에, 그러한

경우 적극적인 헤드 청소동작에는 플러싱동작과 흡입동작만이 포함된다.

잉크 카트리지와 카트리지 장착부의 구성

다음에, 프린터(1)에 장착되는 잉크 카트리지(107K, 107F)의 구조 및 취급에 관해서 설명한다. 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기본적인 구조는 공통적이다. 그래서, 도 2 및 도 3을 참조하여, 흑색용 잉크 카트리지(107K)를 예를 들어 잉크 카트리지의 구조 및 이 카트리지를 프린터 본체에 장착하기 위한 구조를 설명한다.

도 2는 잉크 카트리지 및 프린터 본체의 카트리지 장착부의 개략구조를 도시하는 사시도이다. 도 3은 이 잉크 카트리지의 내부구조, 운반대상의 카트리지 장착부의 내부구조 및 카트리지 장착부에 카트리지를 장착하는 모습을 도시하는 단면도이다.

도 2의 (A)에 있어서, 잉크 카트리지(107K)는 내부에 잉크를 수용하는 잉크 수용부(117K)를 구성하는 합성수지 카트리지 본체(171)와, 카트리지 본체(171)의 틀부(172)에 내장된 기억소자(불휘발성 메모리)(80)를 구비하고 있다. 기억소자(80)는, 전기적으로 기억내용을 소거하여 기록 가능하고, 또한 전원의 공급이 없어도 내용을 유지하는 소위 EEPROM이다. 단지, 기억소자(80)에 있어서의 데이터의 기록 횟수는 1만 회 정도이고, 프린트 제어기(40)에 내장된 EEPROM(90)의 기록 허용 횟수와 비교하면, 수분의 1 이하이다. 그만큼, 기억소자(80)의 원가는 대단히 낮다. 기억소자(80)는, 잉크 카트리지(107K)를 프린터 본체(100)의 카트리지 장착부(18)에 장착한 상태로, 프린터(1)의 프린트 제어기(40)와의 사이에서 각종의 데이터의 수신 및 전달이 가능하다. 본 실시예에서는, 기억소자(80)는 잉크 카트리지(107K)의 틀부(172)에 대하여 아래쪽이 개방상태가 되는 요부(173)에 장착되어 있기 때문에, 복수의 접속단자(174)만이 노출되지만, 전체를 노출시켜 설치하더라도 상관없다. 물론, 전체를 매설하여 단자부를 별도로 설치하여도 좋다.

도 2의 (B)에 도시한 바와 같이, 카트리지 장착부(18)의 바닥부(187)에는, 잉크 공급용 바늘(181)이 위치하게 배치되어 있다. 바늘(181)의 주위는 요부(183)로 형성되고, 카트리지 장착부(18)에 잉크 카트리지(107K)를 장착하면, 잉크 카트리지(107K)의 바닥부에 출몰형상으로 형성된 잉크 공급부(175)가 요부(183)에 끼워져 합쳐질 수 있다. 이 요부(183)의 내벽에는 카트리지 가이드(182)가 3개소에 형성되어 있다. 또한, 카트리지 장착부(18)의 내벽(184)에는 커넥터(186)가 배치된다. 커넥터(186)는 잉크 카트리지(107K) 측에 복수의 전극(185)을 갖는다. 전극(185)은 카트리지 장착부(18)에 잉크 카트리지(107K)가 장착되면, 기억소자(80)의 복수의 접속단자(174)의 각각과 접촉하여 전기 접속을 실현한다.

커넥터(186)는, 도 3의 단면도에 도시된 바와 같이, 내벽(184)을 관통하도록 설치되고, 전극(185)의 반대 측에 운반대(101)상의 제어기관(205)과 접촉하는 접촉 핀을 구비한다. 따라서, 제어기관(205)을 카트리지 장착부(18)의 외측 설치부(250)에 장착되면, 커넥터(186)를 통해, 제어기관(205)과 기억소자(80)의 전기적인 접속이 이루어진다. 커넥터(186)는 기억소자(80)와 제어기관(205)과의 신호 교환을 매개하는 신호 통로로서 기능한다. 또한, 제어기관(205)은 FFC(300)에 의해 프린트 제어기(40)의 병렬 입출력 인터페이스(49)와 접속되어 있다.

다음에, 프린터(1)의 제어회로에 관해서 설명하고, 더불어 프린트 제어기(40)와, 운반대(101)상의 인쇄 헤드(10) 및 잉크 카트리지(107K, 107F)상의 기억소자(80) 사이의 데이터 교환에 관해서 설명한다. 도 4는 본 실시예의 잉크젯프린터(1)의 기능 블록도이다. 프린트 제어기(40)는, 컴퓨터로부터의 인쇄 데이터 등을 수신하는 인터페이스(PID)(43), 인쇄 데이터 등의 각종 데이터의 저장을 행하는 RAM(44), 각종 데이터 처리를 위한 프로그램 등을 기억한 ROM(45), CPU 등으로 이루어지는 제어부(46), 발진회로(47), 인쇄 헤드(10)에 대한 구동신호(COM)를 발생시키는 구동신호 발생회로(48), 및 도트패턴 데이터로 전개된 인쇄 데이터 및 구동신호를 프린트 엔진(5)에 송신하는 등의 기능을 하는 병렬 입출력 인터페이스(49)를 구비한다.

또한, 프린트 제어기(40)에는 병렬 입출력 인터페이스(49)를 통해 패널 스위치(92) 및 전원(91)의 제어 선과 접속된다. 패널 스위치(92)에는 전원 온/오프를 지시하는 전원 스위치(92a), 잉크 카트리지의 교환을 지시하는 카트리지 스위치(92b) 및 강제적인 인쇄 헤드(10)의 청소를 지시하는 청소 스위치(92c)가 설치된다. 패널 스위치(92)의 전원 스위치(92a)가 조작되어 전원 오프의 지시가 입력되면, 마스크 불가능한 인터럽트 요구(NMI)가 발생한다. 인터럽트 요구(NMI)가 발생하면, 프린트 제어기(40)는, 미리 정한 인터럽트 처리로 즉시 이행하여, 전원(91) 등의 주변회로에 전원 차단 명령을 출력한다. 전원(91)은 이 신호를 받아, 대기상태에 들어간다. 대기상태에서, 전원(91)은 주전원의 공급은 정지하지만, 전력 공급선(미도시)을 통해 대기전력을 프린트 제어기(40)에 공급한다. 즉, 패널 스위치(92)를 통해 실행되는 통상의 전원 오프 조작으로는 프린트 제어기(40)에 대한 전력공급을 완전히 차단하지는 않는다.

또한, 마스크 불가능한 인터럽트 요구(NMI)는, 패널 스위치(92)의 카트리지 스위치(92b)를 조작하여 잉크 카트리지의 교환을 지시한 경우에도 출력된다. 더욱이, 이러한 인터럽트 요구는 전원 플러그가 콘센트로부터 빠지는 경우에도 발생한다. 이들의 인터럽트 요구가 발생하였을 때, 프린트 제어기(40)는 후술하는 인터럽트 처리 루틴을 실행하지만, 인터럽트 처리 루틴 중에는, 패널 스위치(92)의 스위치 조작에 의해 이러한 인터럽트 요구가 발생한 경우와, 전원의 강제적인 차단에 의해 발생한 경우를 식별 가능하다. 따라서, 인터럽트 요구(NMI)가 생긴 경우라도, 후술하는 바와 같은 요인에 의해, 다른 처리를 실현할 수 있다. 또, 전원(91)에는 플러그가 콘센트로부터 빠진 후 소정시간(예컨대, 0.3초)에 걸쳐 전력공급을 실현하기 위해, 보상전원장치(예컨대, 커패시터)가 구비되어 있다.

프린트 제어기(40)에는, 이 밖에 운반 기구(12) 위(도 1 참조)에 탑재한 흑색용 잉크 카트리지(107K) 및 컬러의 잉크 카트리지(107F)에 관한 정보를 기억한 본체 측 메모리로서, EEPROM(90)이 탑재되어 있다. EEPROM(90)은, 자세하게 후술하지만, 흑색용의 잉크 카트리지(107K) 및 컬러용 잉크 카트리지(107F)에서의 잉크량에 관련되는 정보(잉크잔량 또는 잉크소비량) 등의 소정정보를 기억한다.

프린터의 제어기(40)와 운반대(101)의 접속 및 신호

프린트 제어기(40)의 병렬 입출력 인터페이스(49)와 운반대(101)를 접속하는 FFC(300)는, 5 개의 신호선을 갖는다. 프린트 제어기(40)로부터 운반대(101)의 인쇄 헤드(10) 및 운반대(101)에 탑재된 잉크 카트리

지(107K, 107F)의 후술하는 기억소자(80)로의 데이터 전송은, 이 적은 5 개의 신호선을 통해 이루어진다.

프린트 제어기(40)와 FFC(300)를 통해 접속되는 것은, 제어기판(205)이다. 이 제어기판(205)에는, 전송 제어부(220), 제어 IC(200) 및 RAM(210)이 탑재되어 있다. 운반대(101)상의 제어기판(205) 및 그 주변은 도 5에 상세히 도시되었다. 도 5에 도시된 바와 같이, 제어기판(205)상의 전송 제어부(220)는 FFC(300)를 통해 받아들이는 5 개의 신호(S61~S64) 및 선택 제어신호(SSL)를 이용하여, 제어 IC(200)와 프린트 제어기(40)의 데이터 교환 및 구동회로(230)에 대한 프린트 제어기(40)로부터의 데이터 출력을 제어한다.

즉, 전송 제어부(220)는, FFC(300)를 통해 프린트 제어기(40)의 병렬 입출력 인터페이스(49)와의 사이에서 데이터 교환을 행하는 측으로서, 제어 IC(200) 또는 구동회로(230)를 배분한다. 병렬 입출력 인터페이스(49)와 접속된 4개의 신호(S61~S64)는, 5 번째의 선택 제어신호(SSL)가 높은 레벨인 경우, 구동회로(230)에 출력되어, 각각의 구동신호(COM), 래치 신호(LAT), 클럭 신호(CLK), 기록 데이터(SI)가 된다. 한편, 선택 제어신호(SSL)가 낮은 레벨인 경우, 4개의 신호(S61~S64)는 제어 IC(200)측과 접속되어, 각각 수신용 신호(RxD), 송신용 신호(TxD), 전원차단 신호(NMI) 및 선택신호(SEL)가 된다.

선택 제어신호(SSL)가 높은 레벨인 경우, 프린트 제어기(40)는 병렬 입출력 인터페이스(49)로부터 전송 제어부(220)를 통해, 구동회로(230)에 화상을 형성하기 위한 신호를 출력할 수 있게 된다. 즉, 프린트 제어기(40)는 프린트 엔진(5)의 종이 공급 기구(11)나 운반 기구(12)를 구동하면서, 인쇄 헤드(10)에 각 노즐로부터의 잉크 방울의 토출을 제어하고, 인쇄를 행하는 것이 가능하게 된다. 이하, 이 점에 관해서 자세히 설명한다.

도 4에 도시한 바와 같이, 구동회로(230)는 내부에 직렬 전송된 데이터를 각 노즐에 대응한 병렬 데이터로 변환하는 시프트 레지스터 회로(13), 시프트 레지스터 회로(13)의 출력을 일정기간 유지하는 래치 회로(14), 래치 회로(14)의 출력을 수십 볼트 정도의 전압까지 전압 증폭하는 레벨 시프터(15), 및 레벨 시프터(15)의 출력을 받아 동작하는 노즐 선택회로(analog 스위치)(16)가 설치된다. 노즐 선택회로(16)의 입력측에는, 구동신호 발생회로(8)로부터의 구동신호(COM)가 인가된다. 노즐 선택회로(16)의 출력은, 인쇄 헤드(10)에 설치된 압전진동자(17)에 접속되고, 인쇄 헤드(10)의 하부에 설치된 노즐 개구부(23)로부터의 잉크 토출을 제어한다. 시프트 레지스터 회로(13), 래치 회로(14), 레벨 시프터(15) 및 노즐 선택회로(16)는, 실제로 인쇄 헤드(10)에 설치된 복수의 압전진동자(17)에 대응한 수의 소자로 구성된다. 이 모양을 도 6에 도시하였다. 또, 인쇄 헤드(10)의 각 노즐 개구부(23)는, 도 7에 도시한 바와 같이, 각 잉크마다 다수 개 설치되어 있고, 각 노즐 개구부(23)에는, 한 개씩 압전진동자(17)가 설치되어 있다. 또, 인쇄 헤드(10)에 있어서의 노즐 개구부(23)는, 흑색(K), 청록색(C), 연청록색(LC), 자홍색(M), 연자홍색(LM), 노란색(Y)에 대응하고, 또한 노즐배치는 각 색깔마다 2열씩 엇갈려 형성된다.

도 6에 도시한 바와 같이, 각 노즐 개구부(23)에 설치된 각 압전진동자(17A~17N)에 대응하여, 시프트 레지스터 회로(13)의 각 시프트 레지스터(13A~13N), 래치 회로(14)의 각 래치(14A~14N), 레벨 시프터 회로(15)의 각 레벨 시프터(15A~15N), 노즐 선택회로(16)의 각 스위치 소자(16A~16N)가 설치되어 있다. 이 구동회로(230)는, 프린트 제어기(40)측에서 각 노즐 개구부(23)로부터 잉크 방울을 토출하는 지의 여부를 '1' 또는 '0'의 기록 데이터(SI)로서 받아, 이것을 클럭 신호(CLK)에 동기를 맞춰, 각 시프트 레지스터(13A~13N)에 순차적으로 전송한다. 모든 노즐개구(23)에 관한 기록 데이터(SI)가 1회 기록주기분에 전송되면, 전체 시프트 레지스터(13A~13N)에 '1' 또는 '0'의 비트 데이터가 설정된다. 이 상태로, 래치 신호(LAT)를 받아들이면, 각 시프트 레지스터(13A~13N)에 설정된 비트 데이터는 각 래치(14A~14N)에 전송된다. 이 시프트 레지스터 회로(13)와 래치 회로(14)를 정리하여 데이터 유지 회로(130)라고 부른다.

래치 회로(14)의 각 래치(14A~14N)가 데이터를 유지하고 있는 사이에, 시프트 레지스터 회로(13)는, 다음 주기의 기록 데이터(SI)의 전송을 받는 것으로 된다. 래치 회로(14)의 출력은, 레벨 시프터 회로(15)의 각 레벨 시프터(15A~15N)에 의해 전압이 변환되어, 각 스위치 소자(16A~16N)에 출력된다.

레벨 시프터(15A~15N)의 출력이 높은 레벨(비트 데이터 '1')의 경우에는, 아날로그 스위치로서 구성되는 노즐 선택회로(16)의 각 스위치소자(16A~16N)는, 도통상태로 된다. 따라서, 소정의 타이밍으로 구동신호(COM)가 출력되면, 비트 데이터 '1'의 레벨 시프터(15A~15N)에 대응한 스위치소자(16A~16N)에 대해, 구동신호(COM)는 그 대로 압전진동자(17A~17N)에 인가된다. 구동신호(COM)를 받은 압전진동자(17A~17N)는 구동신호의 신호 파형에 따라 변위된다. 그 결과, 인쇄 헤드(10)에서 압력 발생부(32)가 수축하여 압력 발생부(32) 내의 잉크에 압력이 가해지고, 노즐개구(23)로부터 잉크 방울이 토출되게 된다.

이것에 대하여, 각 스위치소자(16A~16N)에 가해지는 비트 데이터가 '0'의 경우는, 각 압전진동자(17A~17N)에 대한 구동신호가 차단되어, 각 압전진동자(17A~17N)는 직전의 전하를 유지한다. 따라서, 노즐개구(23)로부터 잉크 방울이 토출되지 않는다.

다음에, 병렬 입출력 인터페이스(49)로부터 출력되어 있는 선택 제어신호(SSL)가 낮은 레벨인 경우에 대해 설명한다. 선택 제어신호(SSL)가 낮은 레벨의 경우, 프린트 제어기(40)의 병렬 입출력 인터페이스(49)는 전송 제어부(220)를 통해, 제어 IC(200)와 4 개의 신호선으로 접속된 상태가 되고, 프린트 제어기(40)는 직렬 통신을 통해, 제어 IC(200)와의 사이에서 데이터 교환을 행할 수 있다. 구체적으로는, 제어 IC(200)측에서 보았을 때 데이터를 받아들이기 위한 신호선(RxD), 데이터를 출력하기 위한 신호선(TxD), 프린트 제어기(40)측으로부터 제어 IC(200)에 대하여 정전시의 기록요구를 출력하는 전원 차단신호(NMI), 신호선(RxD, TxD)을 이용한 데이터의 수신 및 전달을 허가하는 선택신호(SEL)의 4개의 신호가, 병렬입출력 인터페이스(49)와 제어 IC(200) 사이에서 교환되는 상태로 된다. 제어부(46)는, 이들의 신호를 이용하여, 제어 IC(200)와의 사이에서 필요한 데이터의 교환을 행하지만, 제어부(46)와 제어 IC(200)의 통신속도는, 제어 IC(200)와 기억소자(80)와의 사이의 데이터 교환의 속도와 비교하여, 충분히 고속이다. 또, 전원 차단신호(NMI)는 패널 스위치(92)의 전원 스위치(92a)나 카트리지 스위치(92b)가 조작되었을 때, 또는 전원 플러그가 뽑히거나 강제적으로 전원이 차단된 경우에 출력되는 신호이다.

프린트 제어기(40)는, 선택 제어신호(SSL)를 낮은 레벨로 한 상태에서, 전송 제어부(220)를 통해, 제어 IC(200)와 직렬 통신을 행하여, 잉크 카트리지에 있어서의 잉크량 등에 관한 정보를 제어 IC(200)에 전달한다. 제어 IC(200)는 이것을 일시적으로 RAM(210)에 유지시킨 후, 소정의 타이밍, 예컨대 전원차단 시

호(NMI)가 출력된 타이밍 등으로, 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기억소자(80)에 기록한다.

다음에, 잉크 카트리지(107K, 107F) 상의 기억소자(80)와의 데이터 교환에 관해 설명한다. 도 5에 도시한 바와 같이, 제어 IC(200)는 두 개의 기억소자(80)에 대하여 개별로 데이터 교환을 행하는 기능을 구비한다. 따라서, 하나의 제어 IC(200)로 흑색용 잉크 카트리지(107K)와 컬러용 잉크 카트리지(107F)의 각 기억소자(80) 사이에서, 데이터 교환을 행할 수 있다. 도 5에서, 각각의 기억소자(80)에 대한 신호선을 구별하기 위해, 전원(Power)이나 각 신호(CS, $\overline{W/R}$, DATA, CLK) 뒤에, 흑색용 잉크 카트리지(107K)에 관해서는 첨자('1')를, 컬러용 잉크 카트리지(107F)에 관해서는 첨자('2')를 각각 붙여 구별한다.

상기 구성에서, 패널 스위치(92)의 전원 스위치(92a) 등이 조작된 때에 출력되는 전원차단 신호(NMI)를 이용하여 데이터의 기록을 행하고 있지만, 수신용 신호선(RxD)을 이용하여 출력하는 명령에 의해 기억소자(80)에 대한 데이터의 기록을 행할 수도 있다. 이 경우, 전송 제어부(220)와 제어 IC(200) 사이의 신호선을 3개로 할 수 있다. 또, 구동회로(230)에 출력하는 신호선 중의 구동신호(COM)는 직접 병렬 입출력 인터페이스(49)로부터 구동회로(230)에 출력하는 것이 가능하고, 이 경우 전송제어부(220)로부터 제어 IC(200)에 대한 신호선과 구동회로(230)에 대한 신호선도 함께 3개로 할 수 있기 때문에, FFC(300)에 의해 전송제어부(220)에 접속되어 있는 신호선(S64)을 제거할 수 있다.

기억소자(80)의 구성

도 8은 잉크 카트리지(107K, 107F)에 내장된 기억소자(80)의 구성을 도시하는 블록도이다. 본 실시예에 있어서, 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기억소자(80)는 도시된 바와 같이, 메모리 셀(81), 판독-기록 제어부(82) 및 어드레스 카운터(83)를 구비한다. 판독-기록 제어부(82)는 메모리 셀(81)에서의 데이터의 판독 및 기록을 제어하는 회로이다. 한 편, 어드레스 카운터(83)는 클럭신호(CLK)에 따라서 카운트업(count up)되는 카운터이고, 그 출력은 메모리 셀(81)에 대한 어드레스로 되어 있다.

실제 기록 동작에 관해 도 9를 이용하여 설명한다. 도 9의 (A) 및 (B)는, 본 실시예의 프린터(1)에 있어서, 프린트 제어기(40)로부터 잉크 카트리지(107K, 107F)에 내장된 기억소자(80)에 잉크잔량을 기록할 때의 처리를 도시하는 흐름도와 이 처리를 할 때의 타이밍도를 각각 도시한다.

도시된 바와 같이, 우선 프린트 제어기(40)의 제어부(46)는 기억소자(80)를 인에이블 상태로 하기 위하여 칩 선택신호(CS)를 높은 레벨로 한다(ST21). 칩 선택신호(CS)가 낮은 레벨에 유지되고 있는 동안에는, 어드레스 카운터(83)의 카운트 값은 0으로 되고, 칩 선택신호(CS)가 높은 레벨이 되면, 인에이블 상태로 되어, 카운트가 개시 가능하게 된다. 다음에, 데이터를 기록하는 어드레스를 지정하기 위해서 필요한 수의 클럭 신호(CLK)를 발생시킨다(ST22). 이 때, 필요한 클럭 신호의 수는 제어 IC(200)가 결정한다. 이는 제어 IC(200)가 EEPROM(90)의 어드레스 지정 형식과 기억소자(80)의 어드레스 지정 형식을 변환시키는 어드레스 디코더로서 기능함을 의미한다. 조정수의 클럭신호(CLK)가 출력되면, 기억소자(80)내의 어드레스 카운터(83)는 카운트업된다. 그 사이 판독-기록 신호($\overline{W/R}$)는 낮은 레벨로 유지되기 때문에, 메모리 셀(81)에 대한 데이터의 판독이 지시되게 되어, 기록에 동기를 맞춰 더미(dummy) 데이터의 판독이 행해진다.

이렇게 하여 소정의 기록 어드레스까지 카운트업시킨 후, 기록 처리를 한다(ST23). 기록 처리는, 판독-기록 신호($\overline{W/R}$)를 높은 레벨에 바꿔, 데이터(1/0)에 1 비트의 데이터를 출력하고, 데이터가 확장된 시점에 클럭신호(CLK)를 높은 레벨의 활성 상태로 바꾸는 것에 의해 이루어진다. 기억소자(80)는 판독-기록 신호($\overline{W/R}$)가 높은 레벨일 때, 클럭신호(CLK)의 상승 에지에 동기를 맞춰, 데이터 단자(1/0)의 데이터(DATA)를 메모리 셀(81)에 기록한다. 또, 도 9의 (B)에서는 제 5의 클럭신호(CLK)에 동기를 맞춰 기록이 실행되지만, 이것은 일반적인 기록을 설명하는 것이다. 필요하다면, 제 1의 클럭신호(CLK)에 동기를 맞춰, 잉크잔량 등의 필요한 데이터의 기록을 실행할 수 있다.

이렇게 해서 기록이 행하여지는 기억소자(80) 내의 데이터 배열에 관해서 설명한다. 도 10 및 도 11은 각각 본 실시예의 프린터(1)에 사용된 흑색용 및 컬러용 잉크 카트리지(107K, 107F)에 내장된 기억소자의 데이터 배열을 도시하는 설명도이다. 또한, 도 12는 프린트 본체에 내장된 EEPROM(90)에서의 데이터 배열을 도시하는 설명도이다. 흑색용의 잉크 카트리지(107K)에 구비된 기억소자(80)의 메모리 셀(81)은, 도 10에 도시된 바와 같이, 판독 전용 데이터를 기억하는 제 1의 기억영역(750)과, 기록 가능한 데이터를 기억하는 제 2의 기억영역(760)을 구비하고 있다. 프린트 본체(100)는, 제 1의 기억영역(750)에 저장되어 있는 데이터에 대하여 판독만이 가능하고, 제 2의 기억영역(760)에 저장되어 있는 데이터에 대하여 판독 및 기록 쌍방을 실행할 수 있다. 제 2의 기억영역(760)은 특별한 처리를 하지 않고 액세스할 때, 즉 디플트상태의 액세스 시, 제 1의 기억영역(750)보다도 먼저 액세스되는 어드레스에 배치되어 있다. 바꾸어 말하면, 제 2의 기억영역(760)은 제 1의 기억영역(750)보다 낮은 어드레스에 배치되어 있다. 또, 본 실시예에 있어서, '낮은 어드레스'라는 것은 '전두 측의 어드레스'를 의미한다.

여기서, 제2의 기억영역(760)에는, 전두영역(700)에 잉크 카트리지의 설치 횟수를 가리키는 데이터가 기억되고, 계속해서 각 기억영역(701, 702)에는, 각각 제 1의 흑색 잉크잔량 데이터 및 제 2의 흑색 잉크잔량 데이터가 기억된다. 흑색 잉크잔량 데이터가 2 개의 기억영역(701, 702)에 할당되어 있는 것은, 이들의 영역에 대하여 교대로 데이터를 고쳐 쓰기 위한 이유 때문이다. 따라서, 최후에 고쳐 쓰인 흑색 잉크잔량 데이터가 기억영역(701)에 기억되는 데이터라면, 기억영역(702)에 기억된 흑색 잉크잔량 데이터는 그 이전의 데이터이고, 다음 회의 고쳐 쓰기는, 기억영역(702)에 대하여 이루어진다. 흑색 잉크잔량 데이터의 기억영역(701, 702)의 기억용량은 모두 1 바이트(8 비트)이다. 또, 흑색 잉크잔량 데이터는 잉크 카트리지의 설치횟수를 가리키는 데이터가 기억되는 영역보다 이전의 영역에 할당하여, 후술하는 전원 차단 시 등에, 최초로 액세스되도록 하여도 좋다.

이것에 대하여, 제 1의 기억영역(750)에 기억되는 판독 전용 데이터는 최초로 액세스되는 순서대로 말하면, 각 기억영역(711~720)에 대하여 할당된 잉크 카트리지(107K)의 개봉시기 데이터(년도), 잉크 카트리지(107K)의 개봉시기 데이터(월), 잉크 카트리지(107K)의 버전(version) 데이터, 안료 또는 염료 등의 잉크의 종류 데이터, 잉크 카트리지(107K)의 제조 년도 데이터, 잉크 카트리지(107K)의 제조 월 데이터, 잉크 카트리지(107K)의 제조 일 데이터, 잉크 카트리지(107K)의 제조 라인 데이터, 잉크 카트리지(107K)의 일련번호 데이터 및 잉크 카트리지(107K)가 신제품인지 재제품인지를 가리키는 재생 유무 데이터이다. 이

중, 잉크 카트리지(107K)의 일련 번호는, 잉크 카트리지(107K)마다 고유의 값이 주어지고, 소위 식별정보로서 이용할 수 있는 데이터이다. 또, 제조연월일 및 제조시간의 데이터를 1개의 잉크 카트리지(107K)가 제조되는 시간과 동일한 정밀도로 또는 이것보다 정밀하게 기억한다면(예컨대 초 단위, 혹은 1/10초 단위 까지 기억한다면), 제조연월일 및 시간을 식별정보로서 이용하는 것도 가능하다.

컬러용의 잉크 카트리지(107F)에 구비되고 있는 기억소자(80)의 메모리 셀(81)도, 도면에 도시된 바와 같이, 판독 전용 데이터를 기억하는 제 1의 기억영역(650)과, 기록 가능한 데이터를 기억하는 제 2의 기억영역(660)을 구비하고 있다. 프린터 본체(100)는, 제 1의 기억영역(650)에 저장되어 있는 데이터에 대하여 판독만이 가능하고, 제 2의 기억영역(660)에 저장되어 있는 데이터에 대하여 판독 및 기록 모두를 실행할 수 있다. 제 2의 기억영역(660)은 액세스 시에 제 1의 기억영역(650)보다 먼저 액세스되는 어드레스에 배치되어 있다. 즉, 제 2의 기억영역(660)은 제 1의 기억영역(650)보다 낮은 어드레스에 배치되어 있다.

여기서, 제 2의 기억영역(660)은 선두영역(600)에 설치횟수를 가리키는 데이터가 기억되고, 후속되는 각 기억영역(601~610)에 제 1의 청록색 잉크잔량 데이터, 제 2의 청록색 잉크잔량 데이터, 제 1의 자홍색 잉크잔량 데이터, 제 2의 자홍색 잉크잔량 데이터, 제 1의 노란색 잉크잔량 데이터, 제 2의 노란색 잉크잔량 데이터, 제 1의 연 청록색 잉크잔량 데이터, 제 2의 연 청록색 잉크잔량 데이터, 제 1의 연 자홍색 잉크잔량 데이터, 제 2의 연 자홍색 잉크잔량 데이터가 기억된다. 각 색깔의 잉크잔량 데이터가 2개의 기억영역에 할당되고 있는 것은, 흑색용 잉크 카트리지(107K)와 같이 이들의 영역에 대하여 교대로 데이터 고쳐 쓰기를 하기 위해서이다. 또한, 각 잉크색 데이터에 할당된 기억용량도, 흑색 잉크 카트리지(107K)와 같이 각 1 바이트(8 비트)이다. 컬러 잉크 카트리지(107F)의 기억소자(80)라도, 흑색 잉크 카트리지(107K)의 기억소자(80)와 같이 각 색깔의 잉크잔량 데이터를, 잉크 카트리지의 설치횟수를 가리키는 데이터가 기억되는 영역 이전의 영역에 할당하여, 후술하는 전원 차단 시 등에, 최초로 액세스되게 하는 것이 좋다.

이에 대하여, 제 1의 기억영역(650)에 기억되는 판독 전용 데이터는, 흑색용 잉크 카트리지(107K)와 같이 최초로 액세스되는 순서로 말하면, 각 기억영역(611~620)에 대하여 할당된 잉크 카트리지(107F)의 개봉시기 데이터(년도), 잉크 카트리지(107F)의 개봉시기 데이터(월), 잉크 카트리지(107F)의 버전(version) 데이터, 잉크 종류 데이터, 제조 년도 데이터, 제조 월 데이터, 제조 일 데이터, 제조 라인 데이터, 일련 번호 데이터, 재생 유무 데이터이다. 이들의 데이터는, 색깔에 관계 없이 공통이기 때문에, 각 색깔 사이에서 공통의 데이터로서 이용 가능한 점 등도, 흑 잉크 카트리지(107K)와 동일하다.

이들의 데이터는 어느 것이나, 잉크 카트리지(107K, 107F)가 프린터 본체(100)에 장착된 후, 프린터 본체(100)의 전원이 온 되었을 때, 프린트 제어기(40)에 의해서 액세스되어 이용된다. 경우에 따라서는, 본체(100)에 내장된 EEPROM(90)에 기억된다. 따라서, 도 12에 도시한 바와 같이, EEPROM(90)의 기억영역(801~835)에는, 흑색용 잉크 카트리지(107K) 및 컬러용의 잉크 카트리지(107F)의 잉크잔량 등, 각 기억소자(80)에 기억되는 모든 데이터를 기억할 수 있도록 되어 있다.

EEPROM(90)에는, 도 12에 도시한 바와 같이, 흑색 잉크잔량 데이터나 그 밖의 데이터 및 컬러 잉크 각 색깔의 잔량 데이터나 그 밖의 데이터를 기억하는 영역이 제공되고 있다. 이들의 데이터는, 흑색 잉크 카트리지(107K)나 컬러 잉크 카트리지(107F) 내의 기억소자(80)가 기억하고 있는 데이터에 대응하지만, 잉크 잔량 데이터가 각 색깔에 대해 32 비트(4 바이트)인 점에서 다르다.

잉크잔량에 관한 프린터에 있어서의 처리

프린터(1)에서는 잉크 소비량을 계산에 의해 검출하고 있다. 잉크 소비량의 계산은, 컴퓨터(PC)의 프린터 드라이버가 하더라도 좋고, 프린터(1)측에서 하더라도 좋다. 잉크 소비량의 계산은 다음의 두 가지 요소를 감안한다.

(1) 화상 인쇄시의 잉크 소비량 : 인쇄시의 잉크 소비량을 정확히 계산하기 위해 화상 데이터를 색변환이나 2진화 처리하여, 잉크 도트의 유무로 변환시킨 후, 그 도트의 총량과 수, 즉, 노를 개구부(23)로부터 토출되는 잉크 방울 총량과 잉크 방울의 토출회수를 곱한다. 물론, 화상 데이터에 있어서의 각 화소의 농도로부터도 잉크 소비량을 계산(推算)하는 것이 가능하다.

(2) 인쇄 헤드(10) 청소에 의한 잉크소비량 : 청소에 의한 잉크소비량으로서, 플러싱에 의한 잉크 토출량과 흡입동작에 의한 잉크 흡입량이 있다. 플러싱 동작 그 자체는, 통상의 잉크 방울의 토출과 다르지 않기 때문에, (1)과 같이 계산하면 좋다. 흡입동작에 의한 잉크 소비량은, 펌프의 회전수나 회전시간에 대응시켜 미리 기억하면 좋다. 통상은, 1 회의 흡입동작에 의해 소비되는 잉크량은 미리 계속되어 기억되고 있다.

이렇게 구한 잉크소비량을 인쇄동작 개시전의 잉크잔량으로부터 감산하는 것에 의해, 현재의 잉크잔량을 구할 수 있다. 이러한 잉크잔량의 산출은, EEPROM(90)에 기억되어 있는 데이터 등을 사용하면서, ROM(45) 등에 저장되어 있는 프로그램에 따라 제어부(46)에 의해 이루어진다.

본 실시예에서, 상술한 바와 같이, 색변환이나 2진화 처리는 컴퓨터(PC) 측의 프린터 드라이버에 의해 이루어진다. 따라서 프린터(1)는, 2진화 종료 데이터 즉, 각 잉크에 대한 도트의 형성시형성의 데이터를 받아들인다. 프린터(1)는, 이 데이터에 따라, 도트의 수와 1도트당의 잉크중량(잉크 방울 중량)을 곱셈하여, 잉크 소비량을 구하고 있다.

실시예의 프린터(1)에서, 상술한 바와 같이, 2진화 종료 데이터를 받아들이고 있지만, 이 데이터의 배열과 실제 인쇄 헤드(10)의 노즐 배열은 일치하지 않는다. 그래서, 제어부(46)는 RAM(44) 내부를 수선 버퍼(44A), 중간 버퍼(44B) 및 출력 버퍼(44C)로 분할하여, 도트 데이터의 배열을 재구성하고 있다. 또, 색변환이나 2진화 처리를 프린터(1)측에서 행하는 제어도 가능하다. 이러한 경우, 프린터(1)는, 컴퓨터(PC) 등으로부터 전달된 다중 값의 계층 정보를 포함하는 인쇄 데이터를 인터페이스(43)를 통해 인쇄장치 내부의 수선 버퍼(44A)에 유지시켜 이하의 처리를 한다. 수선 버퍼(44A)에 유지된 인쇄 데이터는, 명량 해석

이 이루어진 후 중간 버퍼(44B)에 전달된다. 인쇄 데이터는 제어부(46)에 의해 중간 코드로 변환된 중간 형식으로 중간 버퍼(44B) 내에 유지되고, 각 문자의 인쇄위치, 수식의 종류, 크기, 폰트의 어드레스 등이 부가되는 처리가 제어부(46)에 의해서 실행된다. 그 후, 제어부(46)는 중간 버퍼(44B) 내의 인쇄 데이터를 해석하여, 계층 데이터를 디코딩한 후, 2 진화된 도트 패턴 데이터를 출력 버퍼(44C)에 전개하여 기억시킨다.

어느 쪽의 경우라도, 인쇄 헤드(10)의 1 주사 분에 상당하는 도트 패턴 데이터가 얻어지면, 이 도트 패턴 데이터는 병렬 입출력 인터페이스(49)를 통해 인쇄 헤드(10)에 직렬로 전송된다. 출력 버퍼(44C)에서 1 주사 분에 상당하는 도트 패턴 데이터가 출력되면, 중간 버퍼(44B)의 내용이 소거되고, 다음의 변환처리가 행해진다.

인쇄 헤드(10)는, 받아들인 도트 패턴 데이터를 인쇄매체 상에 형성해야하고, 소정의 타이밍으로 각 노즐 개구부(23)로부터 인쇄매체 위를 향해 잉크 방울을 토출시킨다. 구동신호 발생회로(48)에서 생성된 구동 신호(COM)는 병렬 입출력 인터페이스(49)를 통해 인쇄 헤드(10)의 소자 구동회로(50)에 출력된다. 인쇄 헤드(10)에는, 노즐 개구부(23)에 연결되어 통해 있는 압력 발생부(32) 및 압전 진동자(17)(압력발생소자)가 노즐 개구부(23)의 수단을 형성되어 있고, 소자 구동회로(50)로부터 소정의 압전 진동자(17)에 구동신호(COM)가 주어진다면, 압력 발생부(32)가 수축하여, 노즐 개구부(23)로부터 잉크 방울이 토출된다.

다음에, 카트리지 장착부(18)에 대하여 잉크 카트리지(107K)를 장착하는 순서를 설명한다. 패널 스위치(92)를 조작하여 잉크 카트리지(107K)의 교환이 지시되면, 운반대(101)는 잉크 카트리지(107K)를 교환 가능한 위치까지 이동한다. 교환 시, 사용 만료된 잉크 카트리지(107K)를 우선 떼낸다. 카트리지 장착부(18)의 후백부(18B)에는 지지축(191)을 통해 고정 레버(192)가 설치되어 있고, 고정레버(192)를 위로 들어올리면, 사용 만료된 잉크 카트리지(107K)를 뺄 수 있다. 다음에, 새로운 잉크 카트리지(107K)를 카트리지 장착부(18)에 넣는다. 그 위에 고정레버(192)를 잉크 카트리지(107K)에 덮이도록 쓰러뜨리면, 잉크 카트리지(107K)가 아래로 눌러져 잉크 공급부(175)가 요부(183)에 끼워짐과 동시에, 바늘(181)이 잉크공급부(175)에 꽂혀 잉크의 공급이 가능하게 된다. 결국, 고정레버(192)를 쓰러뜨리면, 고정 레버(192)의 끝단에 형성된 잠금쇠(193)가 카트리지 장착부(18)에 형성된 걸림턱(189)에 걸림하여, 잉크 카트리지(107K)는 카트리지 장착부(18)에 확실하게 고정된다. 이 상태로, 잉크 카트리지(107K)의 기억소자(80)의 복수의 접속 단자(174)와, 카트리지 장착부(18)의 복수의 전극(185)이 각각 전기적으로 접속하여, 프린터 본체(100)와 기억소자(80) 사이에서 데이터의 전달 및 수신이 가능해진다. 교환이 완료하여 사용자가 패널 스위치(92)를 다시 조작하면, 운반대(101)는 초기위치까지 되돌아가, 인쇄 가능 상태로 된다.

잉크 카트리지(107K)의 구조는, 기본적으로는 컬러용의 잉크 카트리지(107F)에서도 동일한 형태이기 때문에, 그 설명을 생략한다. 단지, 컬러용 잉크 카트리지(107F)에서, 5 색의 잉크가 각 잉크 수용부에 충전되고, 또한 이들의 잉크는 각각 별도의 경로를 따라 인쇄 헤드(10)에 공급된다. 따라서, 컬러용 잉크 카트리지(107F)에서, 잉크공급부(175)는 잉크의 색깔 수만큼 형성되어 있다. 또 잉크 카트리지(107F)에 5 색의 잉크가 수용되어 있지만, 내장되고 있는 기억소자(80)는 한 개뿐이고, 이 한 개의 기억소자(80)에 잉크 카트리지(107F)의 정보 및 각 색깔의 잉크 정보가 일괄해서 기억된다.

잉크 카트리지와 정보 교환

다음에 도 13 내지 도 15를 참조하여 전원 온으로부터 전원 오프까지 본 실시예와 관계되는 잉크젯프린터(1)가 실행하는 기본동작 및 운반대(101)측과 프린트 제어기(40)의 데이터 교환에 대해서 설명한다. 도 13은 전원 인가시에 실행되는 처리를 도시하는 흐름도이고, 도 14는 잉크잔량을 산출하기 위해서 실행되는 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 15는 본 실시예의 프린터(1)에서 전원 차단시에 실행되는 처리를 도시하는 흐름도이다.

우선, 전원 인가직후에 제어부(46)에 의해서 실행되는 처리 루틴에 대해서 설명한다. 프린터(1)의 전원이 온 되면, 제어부(46)는 우선 병렬 입출력 인터페이스(49)의 선택 제어신호(SSL)를 낮은 레벨(비트 데이터 '0')로 하는 처리를 행한다(S20). 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기억소자(80)와의 데이터 교환에 대비하여, 제어 IC(200)와의 통신을 가능한 상태로 한다. 다음에, 잉크 카트리지(107K, 107F)의 교환이 이루어졌는지의 여부를 판단한다(S30). 이 판단은, 예컨대 EEPROM(90)에 잉크 카트리지 교환 플래그를 갖는 경우에는 그 플래그를 참조하는 것에 의해, 또는 각 잉크 카트리지(107K, 107F)가 갖는 제조 시분 데이터 및 제조 일련번호 등에 따라서 잉크 카트리지(107K, 107F)가 교환된 것인지의 여부를 판단하여 이루어진다. 잉크 카트리지(107K, 107F)의 교환이 없고, 단지 전원이 온 된 경우(S30 : 아니오), 잉크 카트리지(107K, 107F)의 각 기억소자(80)로부터 기억된 데이터를 판독한다(S31).

이것에 대하여, 잉크 카트리지(107K, 107F)가 교환된 것으로 판단한 경우에는(S30 : 예), 제어부(46)는 설치회수를 1씩 증가시켜 잉크 카트리지(107K, 107F)의 각 기억소자(80)에 기록한다(S32). 그리고, 제어부(46)는 잉크 카트리지(107K, 107F)의 각 기억소자(80)로부터, 저장되어 있는 그 밖의 데이터를 판독한다(S31). 계속해서, 제어부(46)는 판독한 데이터를 EEPROM(90)의 소정의 어드레스에 각각 기록한다(S33). 제어부(46)는 EEPROM(90)에 기억된 데이터에 따라서, 장착된 잉크 카트리지(107K, 107F)가 프린터(1)에 적합한지의 여부를 판정한다(S34). 적합한 경우(S34 : 예), 인쇄처리를 허가하고(S35), 병렬 입출력 인터페이스(49)가 출력하는 선택 제어신호(SSL)를 높은 레벨(비트 데이터 '1')로서, 인쇄준비를 완료한다. 한편, 적합하지 않은 경우(S34 : 아니오)에는, 인쇄처리가 허가되지 않고, 인쇄 처리를 할 수 없는 취지를 패널 스위치(92)상, 또는 디스플레이상에 표시한다(S36).

인쇄처리가 허가된 경우에는, 컴퓨터(PC)에서의 인쇄지시를 받았을 때, 프린터(1)는 소정의 인쇄동작을 한다. 이 때, 제어부(46)는, 인쇄 데이터를 인쇄 헤드(10)에 전송하는 동시에, 잉크잔량을 산출하는 처리를 실행한다. 이러한 처리에 대해서, 도 14를 참조하고 설명한다. 도 14에 도시된 인쇄처리 루틴이 기동되면, 우선 프린트 제어기(40)에 내장된 EEPROM(90)으로부터 잉크잔량 데이터(In)를 판독하는 처리를 행한다(S40). 이 데이터는, 이전의 인쇄가 완료한 시점에서 기록된 데이터이고, 최신의 잉크잔량 데이터이다. 다음에 컴퓨터(PC)에서 인쇄 데이터를 입력하는 처리를 행한다(S41). 본 실시예로서는 색변환이나 2진 처리는 전부 컴퓨터(PC)에서 하기 때문에, 프린터(1)는 소정 주사분의 2진화 데이터, 즉 잉크 도트의 온/오프

프 데이터를 받아들이는 데, 그래서, 제어부(46)는 이 인쇄 데이터에 따라서 잉크소비량(ΔI)을 계산하고, 결국 잉크소비 누적량(I1)을 산출하는 처리를 행한다(S42). 여기서 계산되는 잉크소비량(ΔI)은 컴퓨터로부터 받아들이는 소정 주사분의 인쇄 데이터에 해당하는 소비량뿐만 아니라, 플러싱 등으로 사용된 잉크량도 계산하고 있다. 예컨대, 잉크 방울 중량과 잉크 방울의 토출횟수를 곱함으로써, 각 색깔마다 잉크토출량을 산출하여, 산출된 잉크 토출량과, 상기 플러싱이나 흡입 동작에 의해 소비된 잉크 흡입량을 가산함으로써, 잉크소비량(ΔI)을 구할 수 있다.

다음에, 이렇게 해서 구한 잉크소비량(ΔI)에서, 그 누적량(I1)을 구하는 것은 용이하다. 즉, 인쇄 데이터에 따라 잇달아 구한 잉크소비량(ΔI)을 적산하여, 잉크소비 누적량(I1)을 산출한다. 그 후, 병렬 입출력 인터페이스(49)가 출력하는 선택 제어신호(SSL)를 높은 레벨로 하여(S43), 병렬 입출력 인터페이스(49)로부터의 신호가, 전송 제어부(220)를 통해 구동회로(230)에 출력 가능한 상태에 바꾼다. 그 후, 제어부(46)는, 입력한 인쇄 데이터를, 인쇄 헤드(10)에 있어서의 노즐 배열 및 토출 타이밍에 부합한 데이터로 변환하여, 인쇄 헤드(10)에 출력한다(S44).

이렇게 해서 입력된 수 주사분의 인쇄 데이터 처리가 완료되기 때문에, 다음에, 1 페이지분의 인쇄가 완료되었는지를 판단한다(S45). 1 페이지분의 인쇄가 완료되지 않았다면, 단계(S41)로 되돌아가, 상술한 인쇄 데이터 입력(S41) 이하의 처리를 되풀이한다. 한편, 1 페이지분의 인쇄가 완료된 경우에는, 잉크잔량을 연산하여(S46), 이것을 EEPROM(90)에 기록하여 되돌리는 처리를 행한다(S47). 잉크잔량의 연산은, 단계(S40)에서 판독한 이전의 잉크잔량으로부터, 단계(S43)에서 구한 잉크소비 누적량(I1)을 감함으로써 구할 수 있다. 이렇게 해서 구한 새로운 잉크잔량(I $n+1$)이 EEPROM(90)에 기록되어 되돌려진다.

그 후, 병렬 입출력 인터페이스(49)가 출력하는 선택 제어신호(SSL)를 낮은 레벨로 바꿔(S48), 제어 IC(200)와의 직렬 통신이 가능한 상태로 하여, 최신의 잉크잔량(I $n+1$)을 출력하는 처리를 행한다(S49). 또, 잉크잔량 데이터는 즉시 기억소자(80)에 기록되는 것은 아니고, 일단 제어 IC(200)의 제어 하에서 RAM(210)에 저장된다.

이 잉크잔량 데이터가 잉크 카트리지(107K, 107F)의 각 기억소자(80)에 기록되는 것은, 상술한 전원차단 명령이 출력된 경우에 행해진다. 전원차단 명령은, 이미 설명한 바와 같듯이, 다음의 3개의 타이밍으로 출력된다.

- (1) 프린터(1)의 패널 스위치(92)의 전원 스위치(92a)가 조작되어, 전원이 오프로 되었을 때,
- (2) 패널 스위치(92)의 카트리지 스위치(92b)가 조작되어 잉크 카트리지의 교환이 지시되었을 때,
- (3) 콘센트를 뽑는 행위에 의해 강제적으로 전원이 차단되었을 때,

그래서, 이후 도 15를 참조하면서, 잉크잔량 데이터를 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기억소자(80)에 대피시키는 처리에 관해서 설명한다. 도 15에 도시한 대피 루틴은, 기술한 바와 같이, 전원차단 명령이 출력되었을 때, 인터럽트 처리로서 기동된다. 이 루틴이 동작되면, 우선 최초의 인터럽트의 원인이 강제적인 전원차단(상기(3))인 지의 여부를 판단한다(S50). 강제적인 전원차단의 경우, 허용된 시간은 얼마 안되기 때문에, 이하 설명하는 단계(S51) 내지 단계(S55)를 건너뛰어, 병렬 입출력 인터페이스(49)가 출력하는 선택 제어신호(SSL)를 낮은 레벨로 하여 제어 IC(200)와의 통신을 가능하게 하고(S56), 전원차단 신호(NM1)를 제어 IC(200)에 대해 출력하는 처리를 행한다(S57). 전원차단 신호(NM1)를 받아들이면, 제어 IC(200)는 즉시 RAM(210)에 저장된 잉크잔량(I $n+1$)을 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기억소자(80)에 기록한다. 여기서 기록되는 잉크잔량(I $n+1$)은, 도 14에 도시된 루틴으로 연산되어, 곧바로 제어 IC(200)에 송신된 값이다. 잉크 카트리지(107K, 107F)의 기억소자(80)에 대한 데이터 기록의 방법에 관해서는, 이미 설명하였다. 잉크잔량을 각 제 2의 기억영역(660, 760)에 저장하는(기록하는) 것에 있어서, 각 잉크에 대하여 할당된 2 개의 기억영역에 대하여 교대로 기록을 행한다. 2 개의 기억영역 중, 어느 쪽의 기억영역에 대한 기록이 실행될지는 예컨대, 2 개의 기억영역의 선두위치에 플래그를 배치하여, 기록이 실시된 기억영역의 플래그를 설정하는 것에 따라 식별할 수 있다.

한편, 인터럽트의 원인이 강제적인 전원차단이 아니라고 판단된 경우, 프린터(1)의 패널 스위치(92)에서의 전원 스위치(92a)가 오프 또는 카트리지 스위치(92b)에 의해 잉크 카트리지의 교환이 지시된 경우라고 판단할 수 있기 때문에, 진행중인 인쇄 등의 시퀀스를 소정단위, 예컨대 주사의 끝점까지 실행하고, 더불러 잉크잔량의 연산도 행한다(S51). 이 처리는, 도 14에 도시된 처리이다. 그 후, 캐핑 장치(108)를 구동하여 인쇄 헤드(10)에 캐핑을 한 후(S52), 인쇄 헤드(10)의 구동조건을 EEPROM(90)에 저장한다(S53). 구동조건으로는, 예컨대 헤드 개체의 차이를 보정하는 구동신호의 전압값 또는 각 색깔 사이의 보정을 행하는 보정조건 등이다. 계속해서, 타이머값을 EEPROM(90)에 저장시키고(S54), 또한 제어 패널의 내용을 EEPROM(90)에 저장시킨다(S55). 제어 패널의 내용으로는, 예컨대 양방향 인쇄시의 척탄점의 엇갈림을 보정하기 위한 조정값 등이다. 이상의 처리 후, 상술한 단계(S56)의 처리 즉, 선택 제어신호(SSL)를 낮은 레벨로 하여(S56), 잉크잔량 데이터를 잉크 카트리지(107K, 107F)의 각 기억소자(80)의 각 제 2의 기억영역(660, 760)에 기록시키는 처리를 행한다(S57). 도 15에 도시되지 않았지만, 패널 스위치(92)의 조작에 의해서 이 인터럽트 루틴이 동작된 경우, 잉크잔량을 기록한 후, 패널 스위치(92)의 어느 쪽의 스위치가 조작되었는지를 판정하여, 전원 오프가 지시되어 있으면, 전원(91)에 신호를 보내어 주전원의 공급을 오프시키고, 잉크 카트리지의 교환이 지시되어 있으면, 운반대(101)를 교환위치까지 이동시키는 처리를 행하는 것은 물론이다.

실시예의 효과

이상 설명한 본 실시예에 의하면, 프린터(1)는 EEPROM(90)과 기억소자(80)에서 다른 어드레스 지정 형식으로, 잉크잔량에 관한 정보를 기억할 수가 있다. 따라서, 기억용량이나 판독/기록 속도, 또는 준비할 수 있는 신호선의 수 등에 따라서, 각각 알맞은 규격의 메모리를 이용할 수 있어, 잉크 카트리지(107K, 107F)의 소형화, 자원 절약 등에 기여할 수 있다. 더구나, 기억소자(80)로서, 적할 액세스 형태의 EEPROM을 이용하기 때문에, 기억소자(80)측의 신호선을 감소시키고, 점유 부피의 감소를 도모하고, 나아가서는 잉크 카트리지(107K, 107F)의 소형화를 실현할 수가 있었다. 덧붙여, 본체 측의 EEPROM(90)에 있어서의 어드레스 지정(8 비트 병렬)을, 클록수라는 어드레스 지정 형식으로 변환하는 처리를, 운반대(101)에 탑재된

제어 IC(200)로, 즉 직렬 액세스되는 기억소자(80)의 근처에서 행하고 있기 때문에, 제어 IC(200)로부터 기억소자(80)까지의 신호선의 길이를 짧게 할 수가 있어, 데이터의 수신 및 전달의 신뢰성을 높일 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 어드레스 지정 형식의 변환을 제어 IC(200)로 행하기 때문에, 프린트 제어기(40)의 제어부(46)에 대한 부하를 작게 할 수 있다는 이점도 얻어진다. 또한, 전원 콘센트를 뽑는 것과 같은 전원의 강제적인 차단 시에도, 프린트 제어기(40)로서는, 전원차단 신호(NMI)를 출력하는 것뿐만 아니라, 처리에 요하는 시간을 극도로 짧게 할 수 있다. 이러한 이점은 전원차단시와 같이 처리에 사용되는 시간이 한정되고 있는 경우, 지극히 크다.

본 실시예에서는, 잉크잔량 데이터를 잉크 종류마다 기억하고 있어, 어드레스 디코더로서 기능하는 제어 IC(200)는, 각 잉크마다 메모리에 준비된 영역에 대응한 어드레스 지정의 변환을 행한다. 따라서, 어떤 잉크에 관한 데이터에 있어도, 즉시 기억소자(80)로부터 판독하거나, 또는 기록하거나, EEPROM(90)에 즉시 기록, 또는 판독할 수 있다. 또한, 제어 IC(200)는, 잉크잔량에 관한 데이터의 기록만을 지시할 수 있는 경우에, 기억소자(80)에 1 개의 잉크 종류마다 2 개씩 준비된 기억영역을 교대로 지정하는 것과 같이 어드레스 지정의 형식의 변환을 행하고 있다. 따라서, 한 쪽의 데이터가 어떠한 원인으로 손상되더라도 다른 쪽의 데이터에 따라서 처리를 행하는 수 있어, 잉크잔량에 관한 처리의 신뢰성을 높일 수 있는 이점이 얻어진다.

더욱, 본 실시예로서는, 기억소자(80)에 최종적으로 기록되는 잉크잔량의 데이터는, 제어기판(205)상의 RAM(210)에 일시적으로 보존된다. 이 때문에, 필요한 정보를 일일이 EEPROM에서 판독하고 기억소자(80)에 기록할 필요가 없고, 잉크 카트리지의 기억소자(80)에 대한 데이터의 기록을 용이하게 할 수 있다. 더구나, 본 실시예로서는, 기억소자(80)와의 사이에서 교환되는 정보를, 인쇄 헤드(10)의 각 압전진동자(17)에 구동신호를 전달하는 신호선을 이용하여 교환한다. 따라서, 프린트 제어기(40)로부터 운반대(101)까지의 신호선의 취급이, 지극히 간소될 수 있는 장점이 얻어진다.

실시예에서, 운반대(101)에 설치된 제어기판(205)상에 전송 제어부(220)를 설치하며, 여기서 구동회로(230)용 신호인지 제어 IC(200)에 전달하는 신호인지를 구분하고 있다. 이 때문에 프린트 제어기(40)는, 정보의 최종적인 전달에 관해서는 특별히 관리할 필요가 없고, 그 처리를 간략화 할 수 있다.

실시예의 변형예

이상, 본 발명의 실시예에 관해서 설명하였지만, 본 발명의 이러한 실시예에 조금도 한정되는 않고, 발명의 요지를 일탈하지 않은 범위 내에서, 예컨대, 기억소자(80)의 메모리 셀(81)이나 EEPROM(90) 대신에, 유전체 메모리(FROM)를 이용하는 구성 등, 다양한 형태로 실시할 수 있음은 물론이다.

더욱이, 기억소자(80)는 잉크 카트리지(107)의 밖에 노출된 구성으로 하여도 지장이 없다. 기억소자(80)가 노출되어 설치된 컬러 잉크 카트리지(500)의 일례를 도 16에 도시하였다. 이 잉크 카트리지(500)는 거의 직육면체로 형성된 용기(51)에 잉크를 주입한 다공질체(도시하지 않음)를 수용하여, 상부면을 덮개(53)로 봉했다. 용기(51)의 내부에는, 5 색의 컬러 잉크를 각각 별도로 수용하는 5 개의 잉크 수용부(예컨대, 잉크 카트리지(107F)에서의 107C, 107L, 107M, 107Y)가 구분되어 형성된다. 용기(51)의 하부면에는 홀더에 장착되었을 때 잉크공급 바늘에 대항하는 위치에 잉크 공급구(54)가 각 잉크색에 대응하여 형성되어 있다. 또한, 잉크 공급구 측의 수직벽(55)의 상부단에는, 본체 측의 레버의 돌기에 걸려 맞닿는 돌출부(56)가 일체로 형성되어 있다. 이 돌출부(56)는 용기(55)의 양측에 별개로 형성되어 있는 동시에 리브(56a)를 갖는다. 더욱, 하부면과 벽(55) 사이에 삼각형 형상 리브(57)가 형성되어 있다. 또한, 용기(55)는 잘못 누름을 방지하기 위한 요부(58)를 갖는다.

수직벽(55)의 잉크 공급구 형성부에는, 각각의 카트리지(500)의 폭 방향의 중심에 위치하도록 요부(58)가 형성되고, 여기에 회로기판(31)이 장착되어 있다. 회로기판(31)은 본체의 접점과 대항하는 면에 복수의 접점을 갖고, 그 이면에는 기억소자가 설치되어 있다. 더욱이, 수직벽(55)에는 회로기판(31)의 위치 결정을 하기 위한 돌기(55a, 55b)와 돌출부(55c, 55d)가 형성되어 있다.

이러한 잉크 카트리지(500)를 사용하더라도, 회로기판(31) 상에 마련된 기억소자에, 상기의 실시예와 같이, 잉크잔량 등의 데이터를, 본체 측의 EEPROM보다 적은 비트수의 데이터로 저장할 수 있다.

또한, 상기 실시예에서는, 전송 제어부(220)를 설치하며, 제어 IC(200)측에 대한 신호선과 구동회로(230)측에 대한 신호선을 완전히 분리하였지만, 제어 IC(200)와 구동회로(230)에 각각을 인에이블 상태로 하는 단자를 설치하여, 배타적인 구동상태가 되도록 구성하면, 양 신호선을 완전히 분리할 필요가 없다. 즉, 도 17에 도시된 바와 같이, 제어 IC(200)측에 대한 신호선과 구동회로(230)측에 대한 신호선을 배선 접속하고, 선택 제어신호(SSL)를 통해, 제어 IC(200)를 인에이블 상태로 할지, 구동회로(230)를 인에이블 상태로 할지를 제어하면 좋다. 선택 신호(SSL)가 높은 레벨인 경우, 제어 IC(200)가 인에이블 상태가 되고, 선택신호(SSL)가 높은 레벨인 경우, 구동회로(230)가 인에이블 상태가 되도록 설정하면 좋다. 또, 이 경우 구동신호(COM)는 다른 신호와는 별도로 직접 구동회로(230)에 단독으로 입력되게 하면 좋다. 프린트 제어기(40)는 선택신호(SSL)를 높은 레벨로 한 경우에, 제어 IC(200)에 대한 신호를 신호선(S61~S63)을 통해 출력하고, 선택신호(SSL)를 낮은 레벨로 한 경우에는 구동회로(230)에 대한 신호를 신호선(S61~S63)을 통해 출력한다. 또, 구동회로(230)를 사용하는 때에만, 구동신호(COM)를 출력하는 것으로 하면, 선택신호(SSL)는 제어 IC(200)를 인에이블 상태로 하기 위해서만 사용하며, 구동회로(230)에 입력하지 않아도 좋다. 구동신호(COM)가 출력되지 않는 한 압전 진동자(17)는 구동되지 않기 때문에, 신호선(S61~S63)에 데이터가 출력되고 있어도, 구동회로(230)측이 오동작하지 않는다.

더욱, 도 16에 도시한 바와 같이, RAM(210)을 전송제어부(220)의 관리하에 두고, 기억소자(80)에 기록해야 할 잉크잔량 데이터의 일시적인 보존과, 구동회로(230)에 전달될 기록 데이터(S1)를 일시적으로 저장하는 버퍼 역할을 겸용하는 구성으로 할 수 있다. 기록 데이터(S1)는, 클럭신호(CLK)에 동기를 맞춰 순차 구동회로(230)에 공급되기 때문에, 적당한 타이밍으로 데이터를 준비하기 위해서 버퍼를 구비하는 것은 바람직하다. 이 경우, 기억소자(80)에 기록하는 잉크잔량에 관한 정보를 일시적으로 기억하는 메모리와, 이 버퍼를 겸용할 수가 있기 때문에, 부품수의 저감 및 원가의 절감에 기여할 수 있다.

또, 프린트 제어기(40)와 기억소자(80) 사이의 데이터의 수신 및 전달 타이밍이, 구동회로(230) 측과의 데이터 수신 및 전달 타이밍과는 전혀 다른 것을 이용하여, 구동회로(230) 내의 데이터 유지회로(130)를, 기억소자(80)에 기록하는 데이터의 일시적인 기억용 메모리로서 이용하는 것도 가능하다. 데이터 유지회로(130)를 잉크전량 등을 기억하는 메모리로서 이용하기 위해서는, 데이터 유지 회로(130)의 출력 측에서 신호선을 뽑아내어 기억소자(80)에 접속한다. 이 경우, 1 페이지분의 인쇄가 종료된 때에, 잉크전량 등의 데이터를 기록 데이터(SI)로서 클럭 신호(CLK)에 동기를 맞춰 전송하여, 시프트 레지스터(13A~13N)를 설정한다. 그 후, 래치 신호(LAT)를 전달하여 잉크전량 등의 데이터를, 래치 회로(14)에 설정하여 대기한다. 계속하여, 인쇄가 행하여지는 경우에는, 데이터 유지 회로(130)에 유지된 잉크전량 등의 데이터는 일단 버리고, 노즐로부터의 잉크 방출 토출을 제어하는 통상의 기록 데이터(SI)의 전송을 재개한다. 1 페이지분의 인쇄가 완료하여, 잉크전량 등의 데이터를 데이터 유지회로(130)에 유지한 상태로, 패널 스위치(92)가 조작되어, 전원 오프가 지시된 경우에는, 래치 회로(14)에 유지된 데이터를, 기억소자(80)로 보내어, 메모리 셀(81)에 기록한다. 이 때, 메모리 셀(81)의 어드레스를 지정하는 클럭으로서는 클럭신호(CLK)를 이용하고, 기록해야 할 데이터는 시프트 레지스터 회로(13)의 최종단(13N)의 출력을 이용하여 생성할 수 있다.

발명의 효과

또한, 상기 각 실시예로서는 컬러·잉크로서 자홍색, 청록색, 노란색, 연청록색, 연자홍색의 5 색을 썼지만 다른 색을 조합하여, 또는 그 위에 다른 색을 가하여 6 색이나 7 색 등으로 한 경우에도 본 발명은 적용될 수 있다. 또한, 잉크 카트리지가 운반대상에 장착되는 형태뿐만 아니라, 잉크 카트리지가 프린트 본체(100)측에 고정적으로 장착되는 구성도 채용 가능하다. 덧붙여, 잉크젯 형태 이외의 프린터, 예컨대 토너 잉크 카트리지를 이용하는 레이저 프린터나, 잉크 리본 카트리지를 이용하는 열전사 프린터 등에서도 마찬가지로 실시할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지가 장착 가능하고, 해당 카트리지의 잉크를 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄장치에 있어서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를, 미리 정한 영역에 상기 불휘발성 메모리와 다른 형식의 어드레스 지정을 통해 저장하는 본체 측 메모리와,

상기 잉크에 관한 정보를 상기 영역에서 판독하고, 상기 불휘발성 메모리의 대응하는 영역에 기록하는 메모리 기록 수단과,

해당 기록 수단을 통해 기록할 때, 상기 어드레스 지정의 형식을 변환하는 어드레스 디코더를 포함하는 인쇄장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 카트리지에 수용된 잉크를 상기 인쇄매체에 토출하는 인쇄 헤드를 구비하되, 상기 카트리지, 상기 인쇄 헤드가 설치되고 상기 인쇄매체에 대하여 왕복 운동하는 운반대상에 장착가능하고, 상기 어드레스 디코더는 해당 운반대상에 설치되는, 인쇄장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는, 직렬 액세스를 통해 데이터를 수신 및 전달하는 형태의 메모리이고,

상기 어드레스 디코더는, 상기 어드레스 지정을 블록수로 변환하는 수단인, 인쇄장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 잉크에 관한 정보에, 상기 카트리지에 있어서의 잉크량에 관한 정보가 포함되는, 인쇄장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 잉크량에 관한 정보는, 상기 카트리지에 있어서의 잉크전량 또는 잉크소비량인, 인쇄장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 카트리지에 수용된 잉크가 복수종류의 잉크일 때, 상기 어드레스 디코더는, 각 잉크마다 상기 불휘발성 메모리에 준비된 영역에 대응시켜 상기 어드레스 지정의 변환을 행하는, 인쇄장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 어드레스 디코더는, 상기 본체 측 메모리 중 한 영역에 기억된 상기 정보에 관해, 상기 불휘발성 메모리에 대한 기록 요구가 발생할 때마다, 두 개의 다른 어드레스 지정을 교대로 행하는, 인쇄장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 어드레스 디코더는, 상기 인쇄장치의 전원 오프가 지시되었을 때, 해당 인쇄장치

의 전원이 차단되었을 때 및 카트리지의 교환이 지시되었을 때의 적어도 하나의 타이밍의 후에, 상기 어드레스 지정의 형식 변환을 행하여, 상기 정보를 상기 불휘발성 메모리에 기록하는 수단인, 인쇄장치.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는, 전기적으로 소거 가능하고 프로그램 가능한 ROM인, 인쇄장치.

청구항 10

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지가 장착 가능하고, 해당 카트리지의 잉크를 인쇄 헤드에 설치된 복수의 도트(dot) 형성요소를 통해 도트 단위로 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는, 인쇄장치에 있어서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를, 미리 정한 영역에 기억하는 본체 측 메모리와,

상기 인쇄 헤드를 탑재하여 상기 인쇄매체에 대하여 왕복 운동하는 운반대상에 설치되고, 해당 본체 측 메모리의 상기 영역에서 판독한 상기 잉크에 관한 정보를, 일시적으로 기억하는 데이터 유지 수단과,

일시적으로 기억된 상기 정보를, 상기 불휘발성 메모리의 대응하는 영역에 기록하는 메모리 기록 수단을 포함하는 인쇄장치.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 데이터 유지 수단은, 상기 도트 형성 요소에 대한 구동신호에 대응한 데이터를 일시적으로 보관한 메모리를 구비하고, 해당 메모리의 적어도 일부의 영역을 이용하여 상기 불휘발성 메모리에 기록하는 정보의 적어도 일부를 기억하는 수단인, 인쇄장치.

청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 데이터 유지 수단은, 상기 도트 형성 요소에 대한 구동신호에 대응한 데이터를 상기 도트 형성 요소에 출력하는 신호선을 이용하여, 상기 본체 측 메모리로부터 상기 정보를 받아들이는, 인쇄장치.

청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 데이터 유지 수단은 상기 도트 형성 요소에 대한 데이터 출력과 상기 불휘발성 메모리에 대한 정보 출력을 전환하는 전환수단을 구비하는, 인쇄장치.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 전환수단은, 상기 데이터를 상기 도트 형성 요소에 출력할 때 상기 불휘발성 메모리에 대한 전원공급을 차단하는 수단을 갖는, 인쇄장치.

청구항 15

제 10항에 있어서, 상기 잉크에 관한 정보에는, 상기 카트리지에 있어서의 잉크량에 관한 정보가 포함되는, 인쇄장치.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 잉크량에 관한 정보에는, 상기 카트리지에 있어서의 잉크잔량 또는 잉크소비량이 포함되는, 인쇄장치.

청구항 17

제 10항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는, 직렬 액세스를 통해 데이터의 수신 및 전달을 행하는 형태의 메모리이고,

상기 메모리 기록 수단은, 상기 정보를 어드레스 지정용 클럭에 동기를 맞춰 상기 불휘발성 메모리에 기록하는 수단인, 인쇄장치.

청구항 18

제 10항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는 전기적으로 소거 가능하고 프로그램 가능한 ROM인, 인쇄장치.

청구항 19

제 1항 또는 제 10항에 있어서, 상기 기록 수단은, 인쇄장치의 전원 오프(off)시 및/또는 상기 카트리지의 교환 시에, 상기 정보의 기록을 행하는 수단인, 인쇄장치.

청구항 20

제 2항 또는 제 10항에 있어서, 소정의 조작을 받아, 상기 인쇄 헤드로부터 소정 양의 잉크를 토출시키는 헤드 청소를 행하는 청소 수단을 구비하는 동시에,

상기 메모리 기록 수단은, 해당 청소수단이 동작하였을 때에도 상기 정보의 기록을 행하는 수단인, 인쇄장치.

청구항 21

제 1항 또는 제 10항에 있어서, 상기 카트리지로서, 흑색 잉크를 수용한 흑색 잉크 카트리지와, 복수의

컬러 잉크를 수용한 컬러 잉크 카트리지를 장착 가능하고,

상기 메모리기록 수단은, 해당 흑색 잉크 카트리지와 컬러 잉크 카트리지의 각각에 구비된 상기 불휘발성 메모리에, 각각 상기 정보를 기록하는 수단을 구비한, 인쇄장치.

청구항 22

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지의 잉크를 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄장치 내에서, 해당 잉크에 관한 정보를 상기 불휘발성 메모리에 기록하는 방법에 있어서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를, 본체 측 메모리의 미리 정한 영역에, 상기 불휘발성 메모리와는 다른 형식의 어드레스 지정을 통해 저장하고,

상기 잉크에 관한 정보를 상기 영역으로부터 판독하여, 상기 어드레스 지정의 형식을 변환하고,

해당 변환된 어드레스 지정의 형식으로, 상기 불휘발성 메모리의 대응하는 영역에 기록하는, 잉크에 관한 정보의 기록 방법.

청구항 23

잉크를 수용하는 동시에 기록 가능한 불휘발성 메모리를 구비한 카트리지의 잉크를 인쇄 헤드에 설치된 복수의 도트 형성 요소를 통해, 도트 단위로 인쇄매체에 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄장치 내에서, 잉크에 관한 정보를 상기 불휘발성 메모리에 기록하는 방법에 있어서,

상기 카트리지에 수용된 잉크에 관한 정보를, 본체 측 메모리의 미리 정한 영역에 저장하고,

상기 인쇄 헤드를 탑재하여 상기 인쇄매체에 대하여 왕복 운동되는 운반대상에 설치된 일시 메모리에, 상기 본체 측 메모리의 상기 영역으로부터 판독된 상기 잉크에 관한 정보를, 일시적으로 저장하고,

해당 일시적으로 저장된 상기 정보를, 상기 불휘발성 메모리의 대응하는 영역에 기록하는, 잉크에 관한 정보의 기록 방법.

청구항 24

인쇄매체에 도트 단위로 잉크를 옮겨 인쇄를 행하는 인쇄 헤드를 갖는 인쇄장치에 장착하여 쓰이고, 내부에 잉크를 수용하는 카트리지에 있어서,

기록 가능한 불휘발성 메모리와,

상기 인쇄장치에 설치된 본체 측 메모리의 소정의 영역에서 판독된 정보를, 해당 본체 측 메모리의 어드레스 지정과는 다른 형식으로 받아들이는 입력부와,

해당 입력부가 받아들이는 어드레스 지정을 이용하여, 상기 불휘발성 메모리에 상기 정보를 기록하는 기록 제어부를 구비한, 카트리지.

청구항 25

제 24항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는, 직렬 액세스를 통해 데이터를 수신하고 전달하는 형태의 메모리이고, 상기 정보는 어드레스 지정용 클록에 동기화 맞춰 기록되는, 카트리지.

청구항 26

제 24항에 있어서, 상기 정보는, 상기 카트리지에서의 잉크잔량 또는 잉크소비량인, 카트리지.

청구항 27

제 24항에 있어서, 상기 카트리지에 수용된 잉크가 복수 종류의 잉크일 때, 상기 불휘발성 메모리는 각 잉크마다 상기 정보를 저장하는 영역을 구비한, 카트리지.

청구항 28

제 27항에 있어서, 적어도 다른 3 종류의 잉크를 수용하는 3 개 이상의 잉크 수용부를 구비하고,

상기 불휘발성 메모리는, 상기 각 잉크량에 관한 정보를 각각 독립하여 저장하는 복수의 정보 기억영역을 구비하고,

그 복수의 정보 기억영역에는 각각 2 바이트 이하의 용량이 할당되는, 카트리지.

청구항 29

제 27항에 있어서, 적어도 다른 5 종류의 잉크를 수용하는 5개 이상의 잉크 수용부를 구비하고,

상기 불휘발성 메모리는, 상기 각 잉크량에 관한 정보를 각각 독립하여 저장하는 복수의 정보 기억영역을 구비하고,

그 복수의 정보 기억영역에는 각각 2 바이트 이하의 용량이 할당되는, 카트리지.

청구항 30

제 24항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는 EEPROM인, 카트리지.

청구항 31

제 24항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는, 상기 인쇄장치의 전원 오프가 지시되었을 때, 해당 인쇄장치

의 전원이 차단되었을 때, 및 카트리지의 교환이 지시되었을 때 중 적어도 하나의 타이밍의 후에, 상기 정보가 기록되는 카트리지.

청구항 32

인쇄매체에 도트 단위로 잉크를 옮겨 인쇄를 행하는 복수의 도트 형성 요소를 갖는 인쇄 헤드를 해당 인쇄매체에 대하여 왕복 운동시키는 운반대에 장착하여 쓰이고, 내부에 잉크를 수용한 카트리지에 있어서,

기록 가능한 불휘발성 메모리와,

정보를 일시적으로 저장하는 상기 운반대 상의 임시 메모리에 저장된 상기 카트리지의 잉크에 관한 정보를, 해당 임시 메모리의 어드레스 지정과는 다른 형식으로 받아들이는 입력부와,

해당 입력부가 받아들인 어드레스 지정을 이용하여, 상기 불휘발성 메모리에 상기 정보를 기록하는 기록 제어부를 구비한, 카트리지.

청구항 33

제 32항에 있어서, 상기 입력부는, 상기 도트 형성 요소에 대한 구동신호에 해당하는 데이터를 상기 도트 형성 요소에 출력하는 신호선을 이용하여, 상기 정보를 받아들이는, 카트리지.

청구항 34

제 33항에 있어서, 상기 입력부는 상기 정보를 받아들일 때에만 전원을 공급받는, 카트리지.

청구항 35

제 32항에 있어서, 상기 잉크량에 관한 정보에는, 상기 카트리지에서의 잉크잔량 또는 잉크소비량이 포함되는, 카트리지.

청구항 36

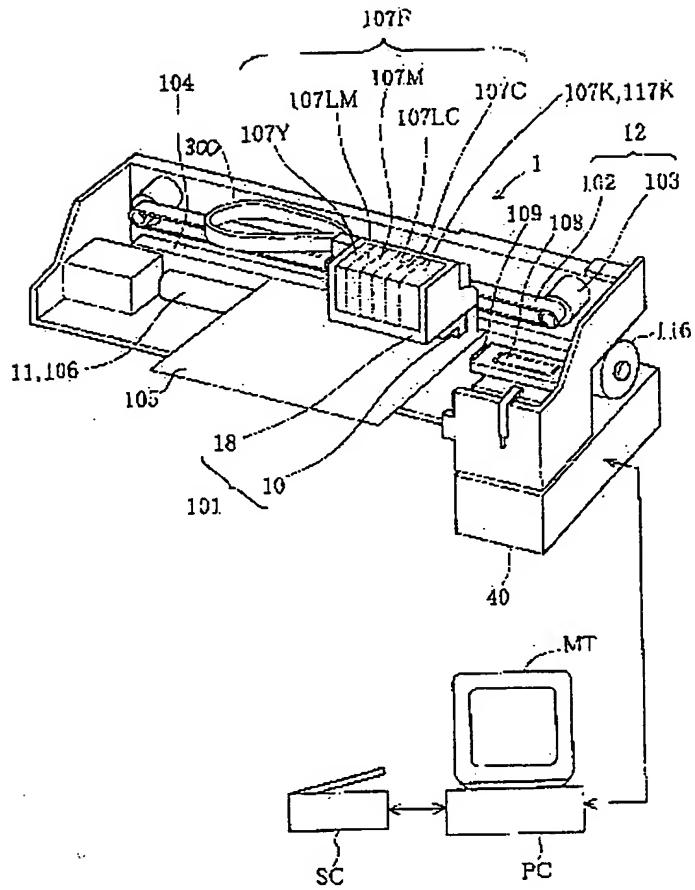
제 32항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는 직렬 액세스를 통해 데이터를 수신하고 전달하는 형태의 메모리인, 카트리지.

청구항 37

제 32항에 있어서, 상기 불휘발성 메모리는, 전기적으로 소거 가능하고 프로그램 가능한 ROM인, 카트리지.

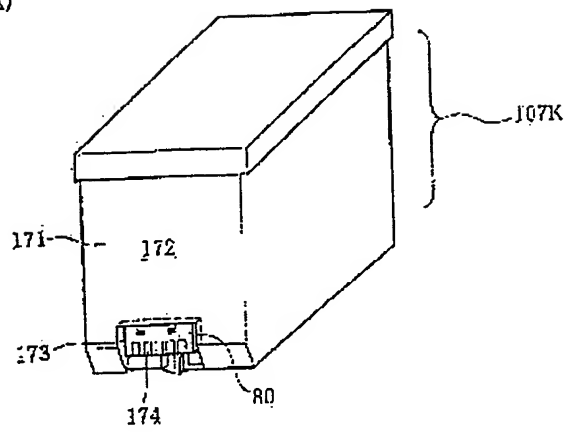
도면

521

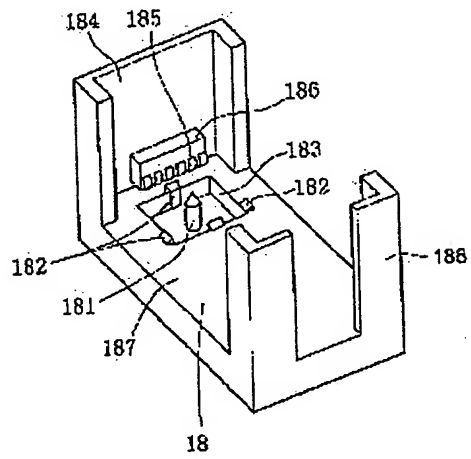


2

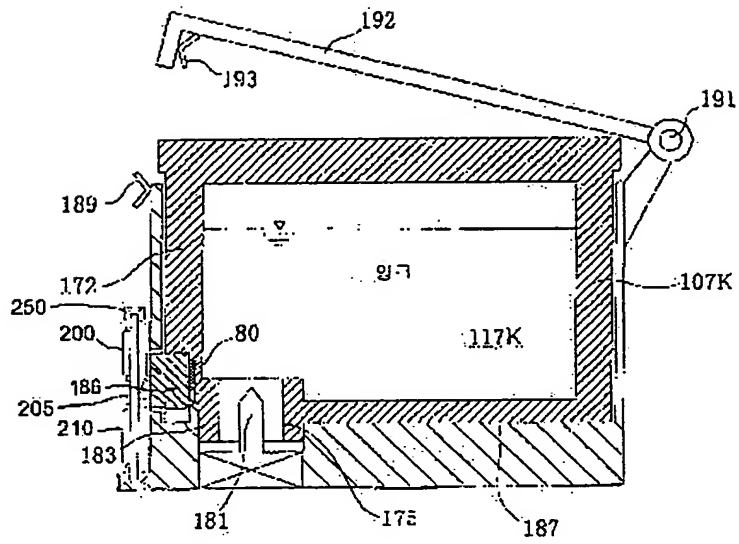
(A)

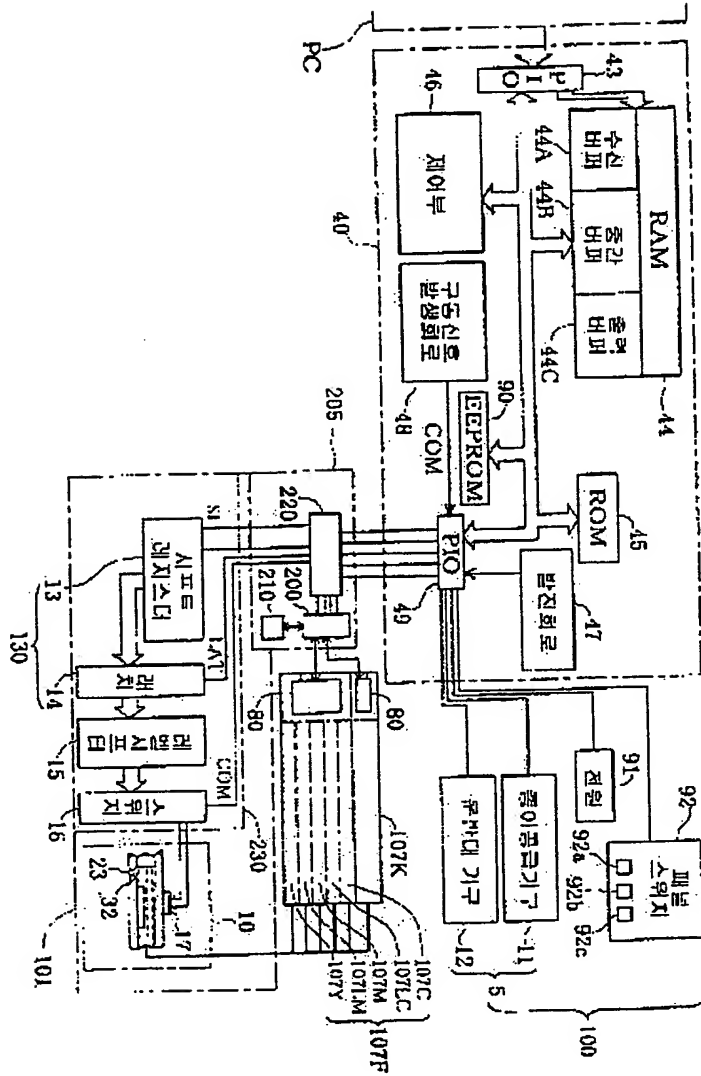


(B)

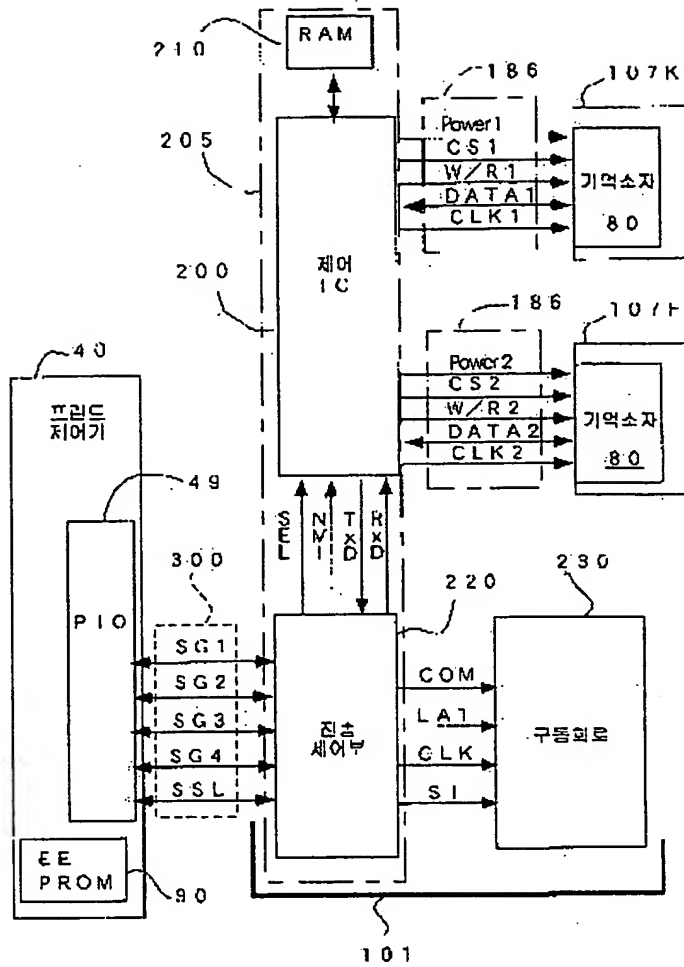


도 3

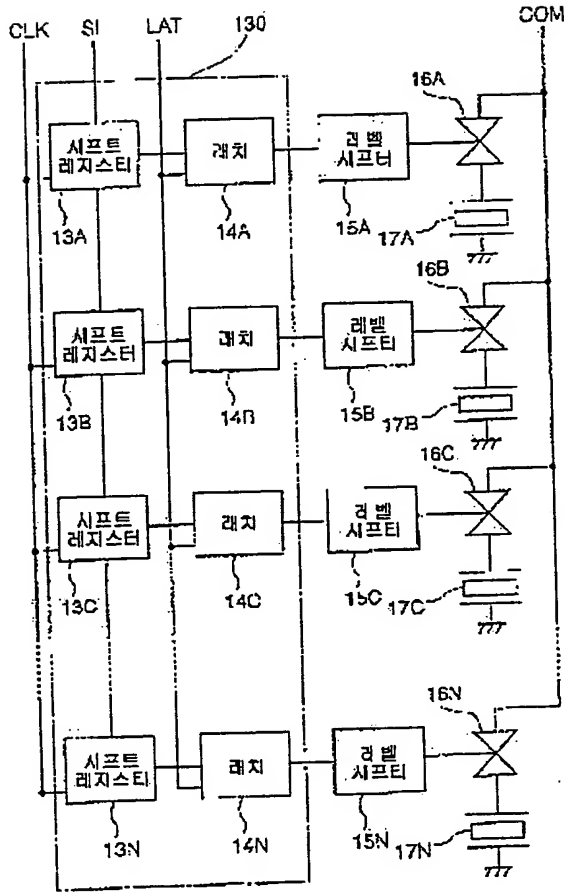




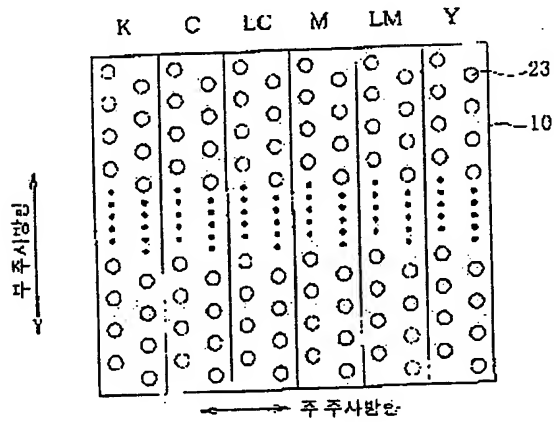
도면5



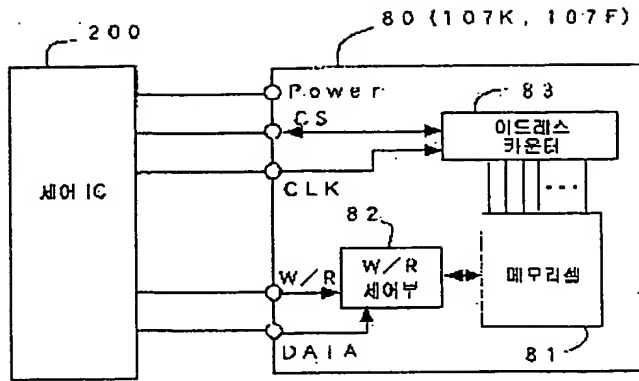
도면6



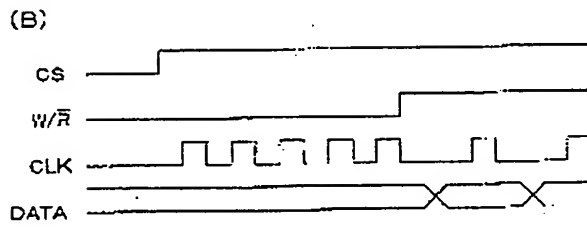
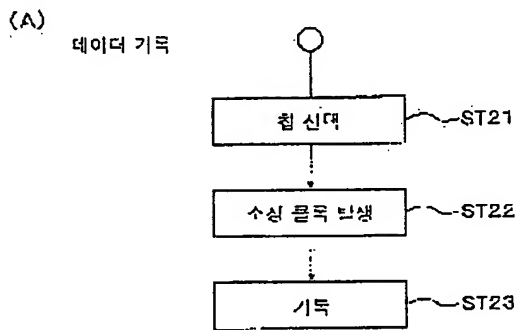
도면7



도면8



도면9



도면 10

80, 107K

정보내용	
7 2 0	설치회수 (초기값 0)
7 2 1	축삭 링크잔량 데이터(8비트)
7 2 2	축삭 링크잔량 데이터(8비트)
7 1 1	개동시기 데이터(년도)
7 1 2	개동시기 데이터(월)
7 1 3	링크 가트리지의 버전 데이터
7 1 4	링크 종류 데이터
7 1 5	제조년도 데이터
7 1 6	제조일 데이터
7 1 7	제조일 데이터
7 1 8	제조사인 데이터
7 1 9	일련번호 데이터
7 2 3	재생유무 데이터

7 6 0

7 5 0

도면 11

80, 107K

정보내용	
6 0 0	설치회수 (초기값 0)
6 0 1	정확색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 2	정확색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 3	자색색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 4	자색색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 5	노랑색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 6	노랑색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 7	초청색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 8	초청색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 0 9	연지홍색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 1 0	연지홍색 링크잔량 데이터 (8비트)
6 1 1	개동시기 데이터(년도)
6 1 2	개동시기 데이터(월)
6 1 3	링크 가트리지 버전 데이터
6 1 4	링크 종류 데이터
6 1 5	제조년도 데이터
6 1 6	제조일 데이터
6 1 7	제조일 데이터
6 1 8	제조사인 데이터
6 1 9	일련번호 데이터
6 2 0	재생유무 데이터

6 6 0

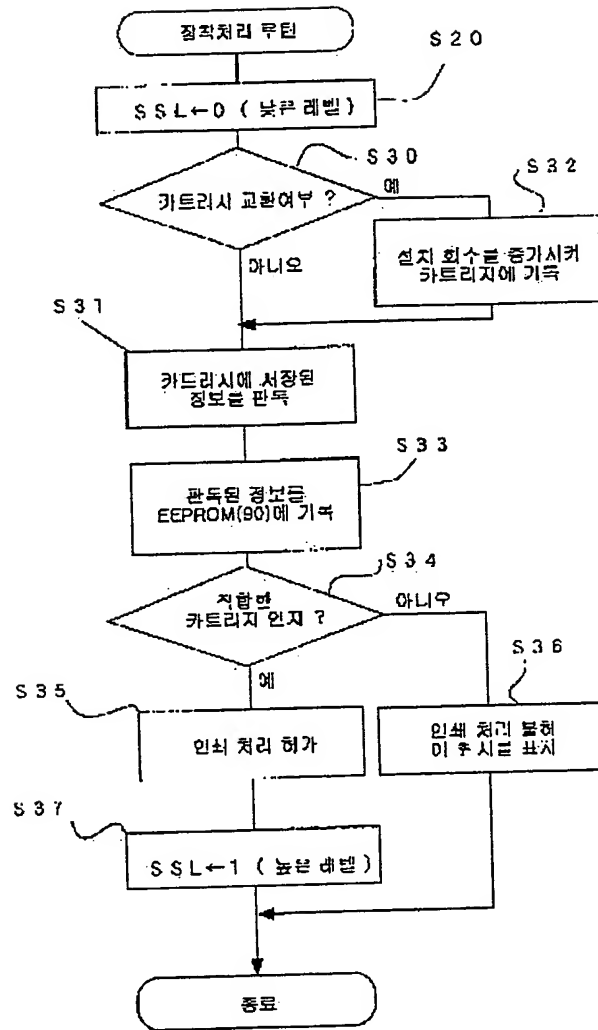
6 5 0

도면 12

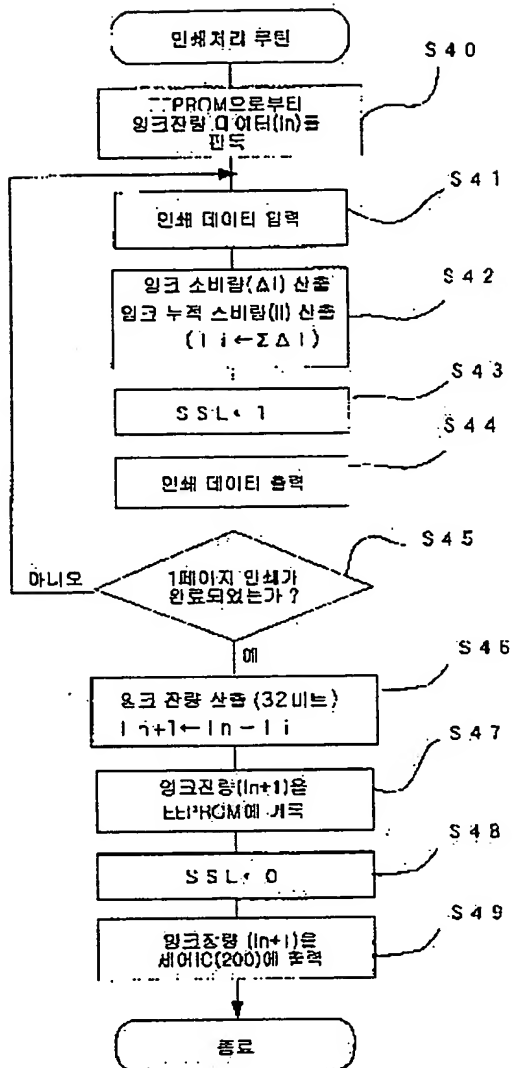
30

전부내용	
8 0 1	흑색 압도조압 데이터 (32 비트)
8 0 2	계동스기 데이터 (F노)
8 0 3	계동스기 데이터 (월)
8 0 4	링크드드리지 버전 데이터
8 0 5	링크 종류 데이터
8 0 6	제조 년도 데이터
8 0 7	제조 월 데이터
8 0 8	제조 일 데이터
8 0 9	제조 라인 데이터
8 1 0	일련번호 데이터
8 1 1	제생유무 데이터
8 2 1	검색 압도조압 데이터 (32 비트)
8 2 2	검색 압도조압 데이터 (32 비트)
8 2 3	검색 압도조압 데이터 (32 비트)
8 2 4	검색 압도조압 데이터 (32 비트)
8 2 5	검색 압도조압 데이터 (32 비트)
8 2 6	검색 압도조압 데이터 (32 비트)
8 2 7	검색 압도조압 데이터 (월)
8 2 8	링크드드리지 버전 데이터
8 2 9	링크 종류 데이터
8 3 0	제조 년도 데이터
8 3 1	제조 월 데이터
8 3 2	제조 일 데이터
8 3 3	제조 라인 데이터
8 3 4	일련번호 데이터
8 3 5	제생유무 데이터

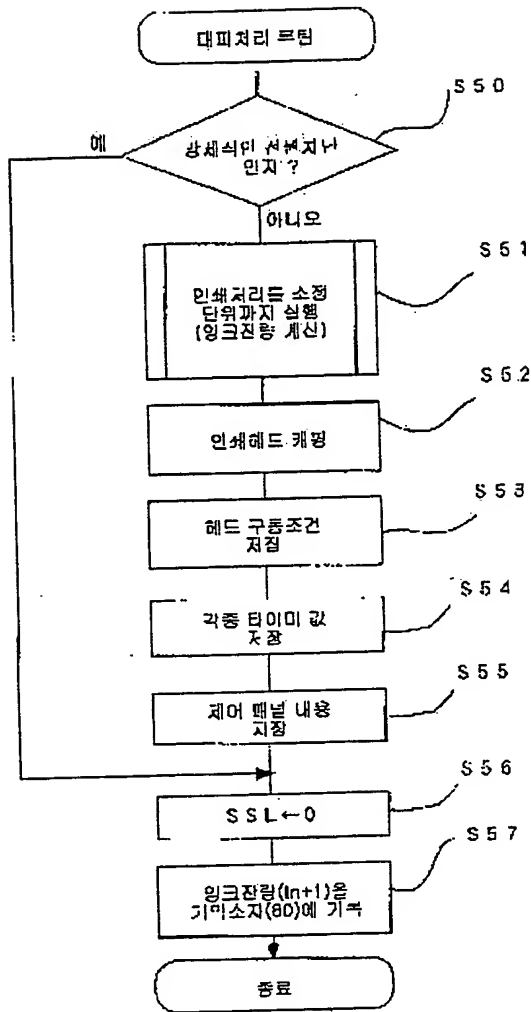
도면 13



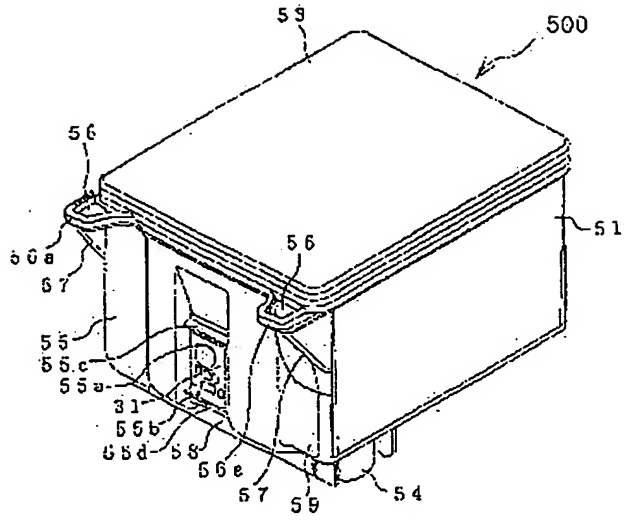
도면 14



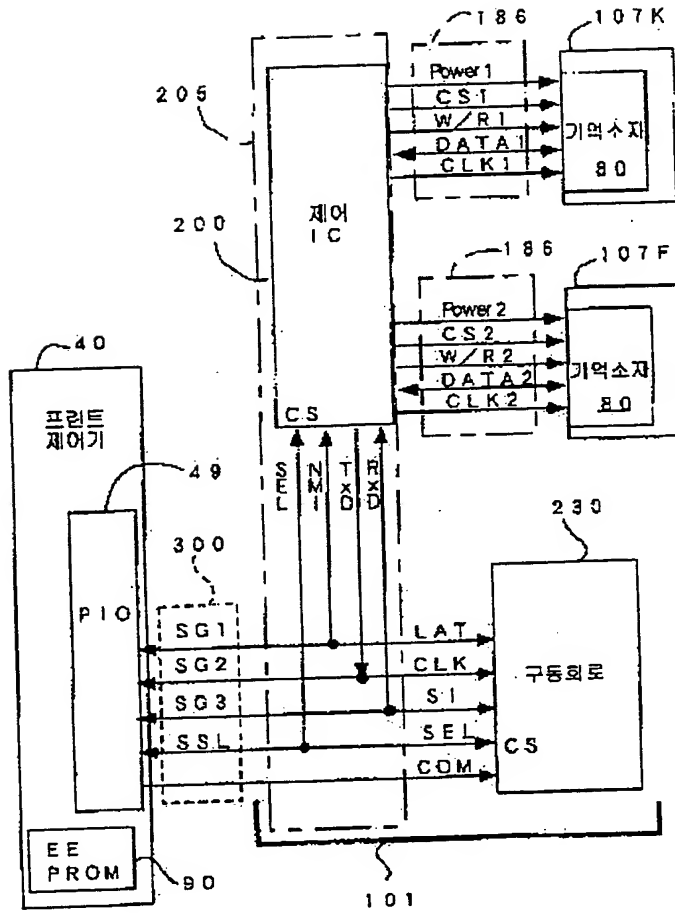
도면 15



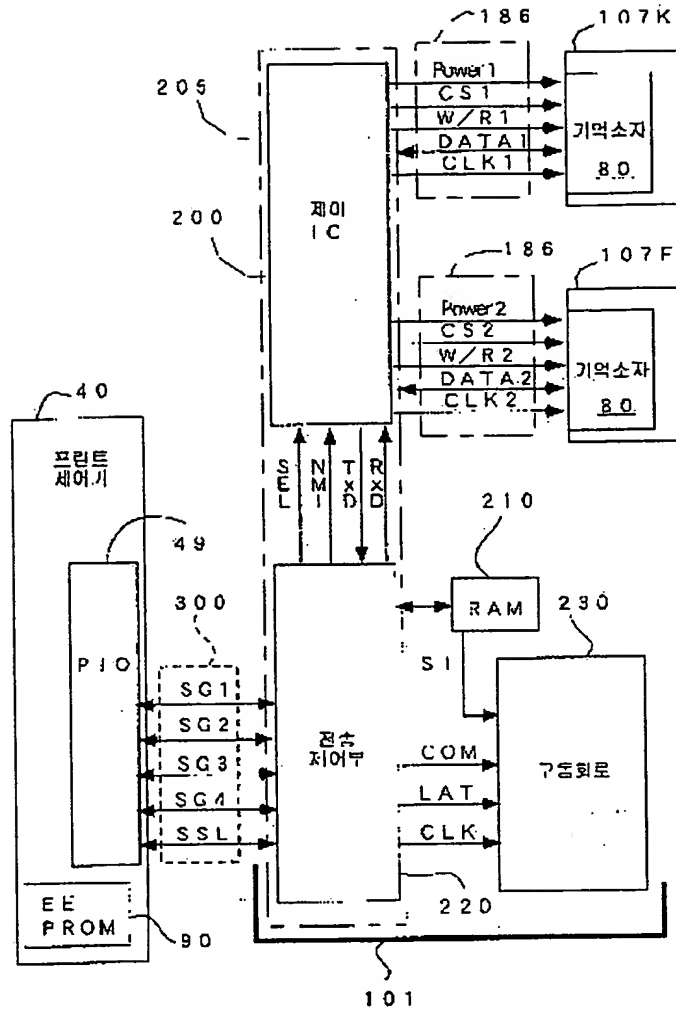
도면 18



도면 17



도면18



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)